

CZASOPISMO AUTOMOBILOWE

MIESIĘCZNIK

POŚWIĘCONY SPRAWOM AUTOMOBILIZMU LOTNICTWA I POKREWNYM GAŁĘZIOM WIEDZY TECHNICZNEJ.

KRAKÓW

WYDAWNICTWO SPÓŁKI ESHAPE KRAKÓW PIJARSKA 4 TEL. 3476.

KLISZE Z ZAKŁADU REP. ST. WELANYK. KRAKÓW.

Zeszyt 2. Maj 1920. Rok I.

CZASOPISMO AUTOMOBILOWE

MIESIĘCZNIK

POŚWIĘCONY SPRAWOM AUTOMOBILIZMU, LOTNICTWA I POKREWNYM GAŁĘZIOM WIEDZY TECHNICZNEJ

KRAKÓW

Wydawnictwo Spółki Eshape. Kraków Pijarska 4. Tel. 3476.

Prenumerata roczna wynosi 240 marek, pojedynczy numer 20 marek, z wysyłką na prowincję 22 marki.

Jak się fabrykuje pneumatyki.

W stosunku do innych wyrobów gumowych najwięcej surowej gumy zużywa się do wyrobu pneumatyków. Ogólna światowa produkcja gumy wynosi rocznie około 300.000 ton, z czego trzy czwarte pokrywa plantacja malajska.

Jeśli zważymy, że w roku 1900 produkcja gumy wynosiła tylko 50.000 ton, a plantacje kaúczuku na wielką skalę powstały w 1907 r., dostrzeżemy z łatwością, jak ściśle spotrzebowanie gumy związane jest z ustawicznym rozwojem przemysłu automobilowego. Zastosowany od niedawna pneumatyk jest pomysłu dawniejszego, niż się to ogólnie przypuszcza. Inżynier angielski Thomson już w roku 1845 wynalazł pneumatyk, a co osobliwsze, utworzył go od pierwszego razu takim, jakim go dziś widzimy: dętka z czystej gumy, bez płótna i oddzielna opona, najpierw ze skóry a potem z kauczuku. Co więcej, twórca dodawał już wtedy powierzchnię biegową na część, wystawioną na dotyk ziemi. Nazywał on koła swe »aerial wheels«.

W parę lat później inżynierowie angielscy rozpoczęli szereg prób na tem polu, które im odkryły wszystkie korzyści otrzymane z pneumatyków, jako to: miękość w toczeniu się kół, cichość jazdy, neutralizowanie wstrząśnień, wybitne zmniejszenie wysiłku ciągnienia, co za tem idzie mniejsze zużywanie wozu. A przecież mimo to cenne te doświadczenia pozostały bez użytku więcej niż lat 40.

W tych to czasach pojawił się welocyped. Użytek jego był początkowo niewielki. Posiadał on wówczas koła otoczone gumami pełnemi, później gumami próżnemi: był to »cushion tyre« angielski.

Ale prawdziwa rewolucja miała to wszystko zmienić: w r. 1888 irlandczyk Dunlop opatentował swój pneumatyk, zupełnie zapomniany od czasów Thomsona, a stworzył go takim, jakim go dziś używamy.

A teraz naszkicujemy czytelnikowi, jak tworzą się obie części pneumatyka: dętka i opona.

Dętka.

Jedynie powietrze jest środkiem dostatecznie giętkim, aby poddawać się nierównościom, które pneumatyk napotyka w swym biegu na gościńcu.

Dętka ma za zadanie tworzyć elastyczny, doskonale szczelny zbiornik zgęszczonego powietrza, w przeciwieństwie do opony, która chroni dętkę, ogranicza jej wrażliwość i tworzy część stalą, odporną w pracy toczenia się.

Dętki zrobione są z czystej gumy pierwszego gatunku, podatnej i elastycznej, bez innej domieszki prócz siarki przy wulkanizacji. Można je wyrabiać w dwojaki sposób.

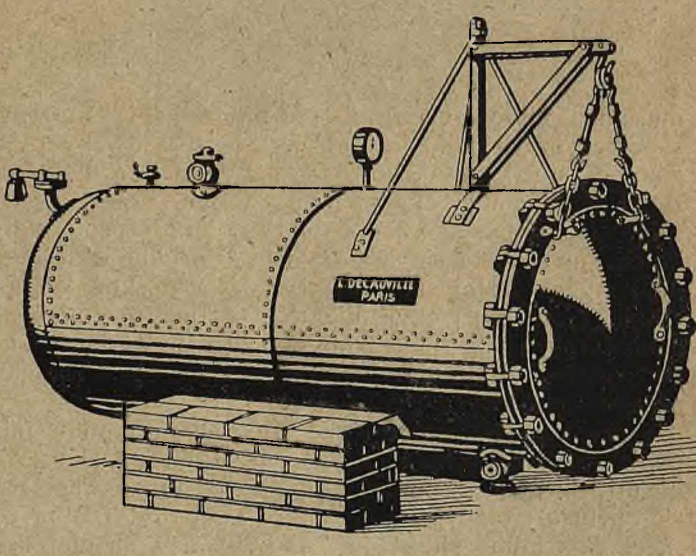


Fig. 1.

Sporządza się dętkę maszyną, którą Anglicy zwą »selffuding, forceing machine«, zwaną »kiszkownicą«. Guma naciskana wychodzi przez pierścieniowatą rurę, z pełnym ośrodkiem, odpowiadającym próżni w dętce. Robotnik odbiera wciąż wychodzącą kiszkę, posypuje ją łojkiem i skierowuje ją na płótno, wysuwające się bezustannie ruchem ściśle związanym z wychodzeniem kiszki: Maszyna, w której znajduje się kauczuk, siarka i rozpuszczalnik musi być utrzymana w pewnej ściśle wymierzonej temperaturze, aby przeszkodzić rozdzielaniu się ciał. Trzeba także ściśle

przestrzegać tej jedności temperatury u ujścia rury. Maszyna taka, pędzona parą lub gazem, może wytworzyć dziennie parę setek metrów kiszki gumowej o malej średnicy — zużywając siły 10—15 HP.

Drugi sposób fabrykowania dętek jest następujący. Na formie, tubie (wewnątrz pustej z polerowanego

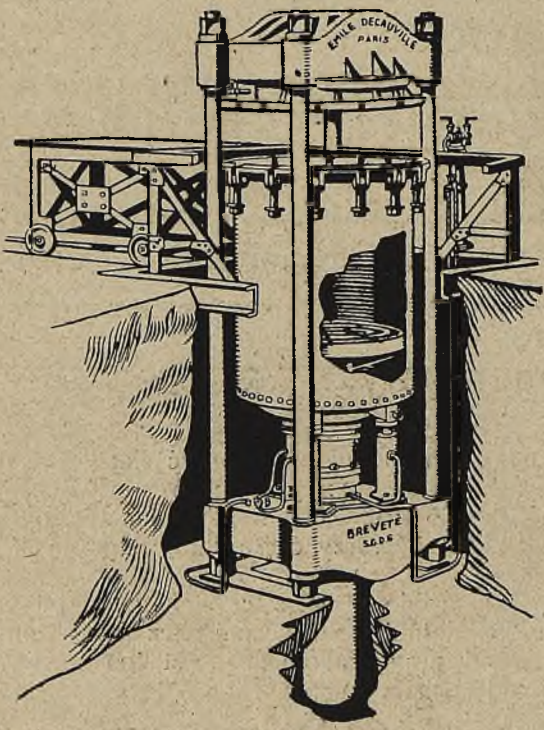


Fig. 2.

mosiądzu niklowanego) dobrze natartej łojkiem, aby zapobiec przyleganiu, umieszcza się sprasowany płat gumy czystej, z domieszką siarki potrzebnej do wulkanizacji. Płat gumy okrywa całą formę, brzegi tegoż spaja się, łącząc je z sobą ręką wzdłuż prostej linji. Potem przejeżdża się wałeczkiem o profilu wklęsłym po wargach zespojenia, ażeby wywołać doskonałe złączenie, które też i następuje. Na tę opaskę gumową, nakłada się nowy płat gumy, brzegi tegoż łączy się po przeciwnej stronie pierwszego złączenia i przejeżdża wałeczkiem.

Formę, obciągniętą dwiema opaskami gumowemi, owija się wilgotnem płótnem, a potem opaską płócienną, biegnącą spiralnie wkoło formy obracającej się ruchem rotacyjnym w koło swej osi. Płótna te mocno na gumę naciskają, pozostawiając na niej rysunek włókienkowaty, który można dostrzedz na jej powierzchni. W ten sposób guma pozostaje uwięzioną między dwiema formami: wewnętrzną stanowi tuba mosiężna, zewnętrzną płótno.

Trzeba teraz przystąpić do wulkanizacji. Polega ona na przemianie materji z natury plastycznej i przylegającej, na materję elastyczną i nie przylegającą. Aby dokonać tej zamiany ogrzewa się do 130° gumę, której dodało się przed wszelkiem fasonowaniem siarki w ilości od 2—20%. Warunki i sposoby gotowania są bardzo różne. Temperatura, trzymanie w siarce i czas trwania gotowania zmieniają się odnośnie do rodzaju i przeznaczenia przedmiotów, poddanych wulkanizacji.

Wulkanizacja dętek odbywa się za pomocą wody, albo pary. Gotowanie w wodzie w przyrządach odpowiednich dokonywuje się przy temperaturze około 134°. Metoda ta daje doskonałe wyniki dzięki temperaturze stale równej, którą łatwo jest utrzymać.

Wulkanizacja parą odbywa się w »autoklawach», kotłach poziomych (Fig. 1), o hermetycznem zamknięciu, zaopatrzonych w ujścia: dopływu i uchodzenia pary, a do których wkłada się formy z opaskami gumowemi. Po ukończonym zabiegu wydobywa się formy i odsyła do specjalnego warsztatu, gdzie zdejmuje się opaski płócienne i ściąga kiszkę gumową, lekko przylegającą do formy, za pomocą pędu zgęszczonego powietrza, które ułatwia rozlepienie.

Dętka jest jeszcze dotychczas zwyczajną rurą; teraz odświeża się ją i obcina oba jej końce, poczem zasuwa jeden na drugi na 6—7 cm. i zlepia zapomocą rozpuszczonego kauczuku (»para«) w siarczku węgla albo benzynie. Potem przebija się w dętce otwór kolisty lub owalny i nalepia sią za pomocą rozpuszczonego kauczuku kawałek gumowanego płótna, kształtu elipsy, jako podkład dla wentyla. Zwracamy uwagę, że dopiero po zupełnem ulotnieniu się rozpuszczalnika można naciskać i nagniatać płótno.

Pozostaje już tylko wypróbowanie odporności i szczelności dętki, nim się ją odda do użytku.

Dla roweru i motocyklu robi się czasami dętki odmiennych typów: otwarte, zamknięte lub przerwane, z wszelkiemi pośredniemi kombinacjami.

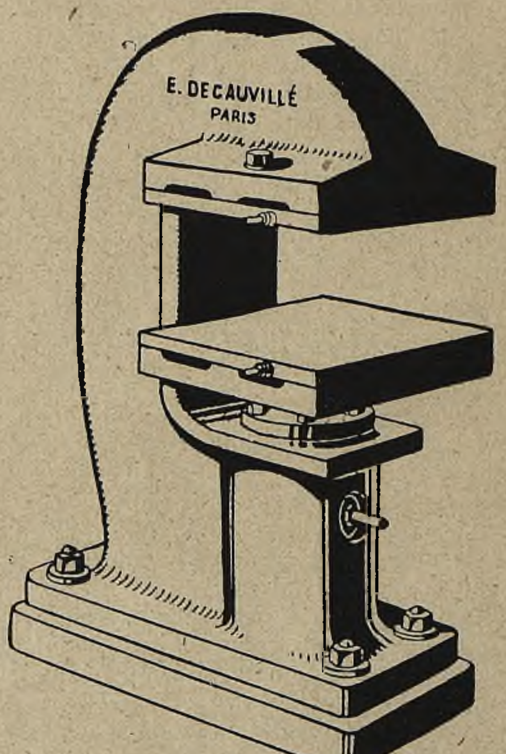


Fig. 3.

Grubość dętki jest różna, zależnie od jej przeznaczenia. Może mieć 3 milimetry lub kilkanaście milimetrów grubości. Średnica jej wynosi 28 do 150 milimetrów i więcej.

Wbrew ustalonej mylnej opinji, kolor dętki nie stanowi bynajmniej o jej jakości. Kiszka jest szara,

jeśli składa się tylko z gumy i siarki; czerwona, jeśli wulkanizacja odbyła się za pomocą siarczku antymonu. Czasami zabarwia się gumę niezależnie od tego, dowolnie dodanemi barwikami.

Opona.

Oponę zakłada się bezpośrednio na rafę koła. Jej zadaniem jest pozostać odporną tak na ucisk zgęszczonego powietrza, jak i na nierówności i przeszkody drogi.

Opona składa się z kilku warstw płótna, mocnej, bawełnianej kanwy i z opaski kauczuku, przyrządzonego w ten sposób, by wykazywał maximum odporności na tarcie i zużycie.

Oto jak się fabrykuje oponę. Na formę metalową kształtu obręczy, która zastępować tu ma dętkę, nakłada się płótno, obejmujące mniej więcej ośm dziesiątych formy, nagumowane na zewnętrznej stronie. Potem nakłada się szereg płócien (od 3—6), nagumowanych po obu stronach: podczas całego czasu nakładania płótna muszą zachować swą lepkość, to też ochrania się je ustawicznie od kurzu i wilgoci. W ten sposób utworzyło się niejako kadłub opony (carcasse). Płótna muszą być układane skośnie w stosunku do biegu swych nitek. Wiadomem jest, że każdy materjał jest o wiele elastyczniejszy i ciąglejszy w skosie, niż w kawałku prostym, to też płótna użyte do celów wyżej wymienionych, muszą się składać ze skosów, aby zachować wszędzie potrzebną sprężystość, wyrównując skurczanie się czy rozciąganie materji. Część najbardziej na zewnątrz od formy oddalona, która będzie w przyszłości powierzchnią toczenia się, zaopatruje się w powierzchnię biegową kształtu sierpa, rodzaj opaski ochronnej biegnącej wokół. Nasada ta wciśnięta w masę główną trzema czy czterema pasami płótna, zaopatrzona jest na szczycie w kauczuk, mieszany stosownie do recepty każdego konstruktora, z ciałami zapewniającemi oponie największą odporność; czas trwania czystej gumy byłby bardzo krótki.

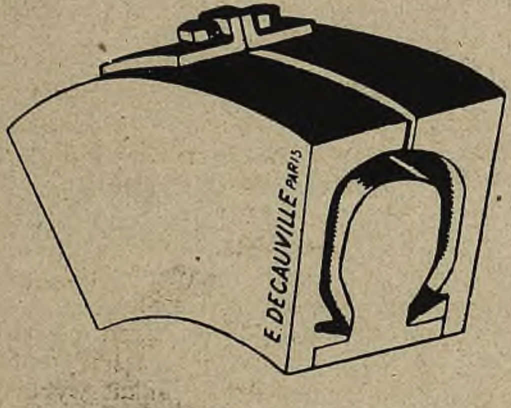


Fig. 4.

Nałożona na miejsce swe owa nasada czołowa, przylega sama do opony, zlewając się z nią po jej bokach. Okrywa mniej więcej trzecią, górną część opony.

Powierzchnia obiegowa wykonana jest w walcowni. Walce jedne gładkie, drugie o wklęsłych formach nadają jej profil właściwy: gładki, rowkowaty i t. p. Powierzchnie obiegowe posiadają ścisły wymiar o ustalonej wytrzymałości dla odpowiednich kół.

Pozostają jeszcze obrzeżyny, które się zasuwają pod uchwyt rafy drewnianej lub stalowej. Tą obrzeżyną utrzymuje się pneumatyk na kole i mimo najsilniejszego nadęcia kiszki, niema obawy by się stamtąd wysunął. Umieszczenie właściwe tej obrzeżyny to zabieg najdelikatniejszy przy fabrykacji opon. Muszą być umieszczone o $^{1}/_{2}$ milimetra od miejsca jakie zajmą na stałe po wulkanizacji. Obrzeżyna składa się z ośrodka z twardego kauczuku, pokryta jest fałdami płótna, które opasywały kadłub, a które pozostawiono nieobcięte. Opasują one teraz obrzeżynę i zbiegają się na spodniej części pneumatyku.

Pewne pneumatyki posiadają pręt kolisty w miejscu obrzeżyny. Ośrodkiem ich staje się wówczas stal, niewidoczna na zewnątrz, w formie pierścienia kolistego, zamkniętego szczelnie. Ten rodzaj opon wymaga większego wysiłku do umieszczenia ich na uchwycie rafy, której profil wówczas bywa odmiennym.



Fig. 5.

Tak zbudowany pneumatyk umieszcza się wraz z obręczą, na której rozpoczęto jego modelowanie w drążonej formie (fig. 4 i 5), składającej się z dwóch identycznych połówek, których wklęsłe wnętrze odpowiada zupełnie wypukłym formom opony. Następnie posyła się pneumatyki do prasy hydraulicznej (fig. 3), gdzie otrzymują na zimno właściwy sobie kształt, zanim przejdą wulkanizację. Prasa ta daje 100 kg. ciśnienia na 1 cm^2. To ciśnienie na zimno zapewnia doskonałe przyleganie wszystkich części, z których opona się składa — i zapobiega wszelkim ewentualnym deformacjom. Wielkiego znaczenia jest nadanie pneumatykowi niezmiernie ścisłego w linji profilu, ze względu na możliwe rozszerzanie się i kurczenie, jako też i na późniejsze jego przyleganie z geometryczną ścisłością, do formy koła.

Wulkanizacja dokonuje się następnie w autoklawach, w których poruszają się płyty hydraulicznej prasy. Formy są poustawiane i ściśnięte pomiędzy płytami prasy. Ażeby ułatwić dostęp pary do rozmaitych form, których ustawienie jednych na drugie tworzyłoby głęboki próżny walec, zaopatrują konstruktorzy formy te w zewnętrzne rowki, okolne i poprzeczne (fig. 2). Sposób ten ułatwia krążenie pary.

Wulkanizacja odbywa się przy temperaturze około 130° i trwa od godziny do trzech. Po załatwieniu tej operacji pozostaje tylko wyjęcie opon z form, usunięcie z nich metalowego ośrodka i obcięcie ich.

Zdarza się czasami, że pneumatyk o powierzchni obiegowej mocno uszkodzonej, albo o innej usterce, może podledz częściowej naprawie. To też nieraz fabrykanci, warsztaty garażów, a czasami nawet i zwykli właściciele posiadają często urządzenia, dozwalające na przedsięwzięcie tych naprawek.

Kiedy powierzchnia biegowa jest zniszczona, usuwa się ją całkowicie, poczem zdejmuje się kadłub opony. W tym celu poddaje się oponę, zawierającą kiszkę wpół nadętą dla ułatwienia pracy, szlifierce i maszynie do skrobania opasek, poczem nalepia się nową powierzchnię biegową. Jeśli chce się naprawce dać wszelką gwarancję trwałości, można odbyć wulkanizację częściową. Uciska się opaskę częściami w czterech lub pięciu sąsiadujących odcinkach w specjalnej prasie hydraulicznej i wulkanizuje się za pomocą gorących płyt.

Oto i obie części pneumatyków gotowe. Po umieszczeniu kiszki i opony na kole, pozostaje jeszcze tylko nadęcie kiszki; bywa ono różne, zależnie od średnicy pneumatyka, koła i obciążenia każdej osi. Można nadąć do 6 atm. powietrza w pneumatyki o 100—150 milim. średnicy. Budowa opony i jej osadzenie dozwoliłoby jej na oparcie się sile 10 i 12 atmosfer. Nadmienić należy, że opona gumowa bywa często osłonięta skórą, nadzianą żelaznymi nitami, która ma na celu uodpornienie jej.

Każdy rok przynosi nowe udoskonalenia w automobiliźmie, w karoserji wozu ciężarowego i luksusowego, w motorach, jak i w zakresie pneumatyków, podnosząc ich wydajność, rozszerzając ich pole działania. I widzimy przed sobą bezkresną drogę rozwoju dla pneumatyków.

Tłum. z »Revue Aut.« Stef. Wan.

Samojazd i jego obsługa.

Samojazd, uważany dotychczas raczej jako przedmiot sportu, niż jako bardzo pożyteczny i z uwzględnieniem sprzyjających stosunków tani środek komunikacyjny tak dla przewozu osób jak i ciężarów, musi wskutek wielkich strat w koniach, spowodowanych wojną zastąpić te ostatnie w wysokim stopniu. Rozpowszechnienie się samojazdu nastąpi niewątpliwie i na ziemiach polskich, gdzie dotąd i w wielkich przedsiębiorstwach pracowano końmi, praca których stoi w bez porównania mniejszym stosunku do wydajności pracy samojazdu ciężarowego.

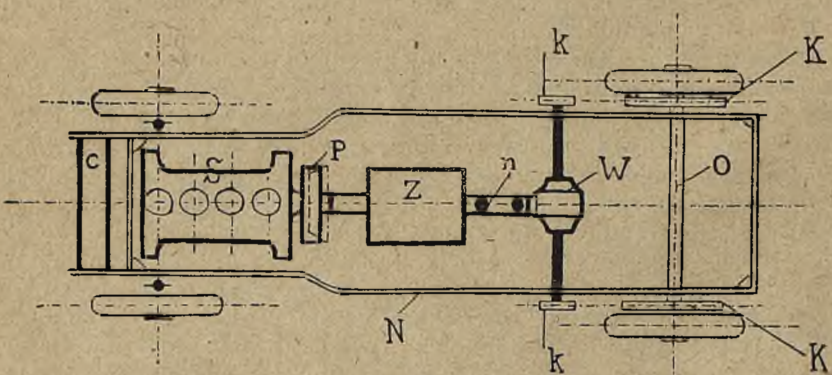


Fig. 6.

Celem tego artykułu jest podanie sposobności do nauczenia się z łatwością w języku ojczystym składu silników benzynowych i samojazdów, jakoteż wprowadzenie i używanie wyrazów polskich w dziedzinie silnika i samojazdu.

Dokładna znajomość silnika wybuchowego jest również potrzebną dla prowadzącego pług z popędem silnikowym, których liczba na ziemiach polskich stale wzrasta.

I. OGÓLNY POGLĄD.

1. Samojazd z silnikiem wybuchowym.

Dla ogólnego poglądu podajemy skład samojazdu w głównych zarysach, bez uwzględnienia poszczególnych części składowych i pojedyńczych mechanizmów.

Rycina 6 wskazuje główne części składowe każdego samojazdu o popędzie silnika wybuchowego. Rycina ta uwidacznia, że mechanizmy wytwarzające siłę i pośredniczące w przenoszeniu tej siły na koła samojazdu, grupują się od przodu ku tyłowi samojazdu.

Podstawę dla wszystkich części składowych tworzą stalowe nośnie N.

Silnik jest źródłem pracy, która przez sprzęgło dochodzi do szybkozmianu.

Sprzęgło ma na celu włączanie i wyłączanie przedłużenia wału korbowego będącego w związku z szybkozmianem, a mianowicie podczas ruchu silnika. Wyłączanie to i włączanie stosuje się przy zatrzymywaniu samojazdu, jakoteż przy zmianie chyżości podczas jazdy.

Szybkozmian składa się z kilku wałów obrotnych, z osadzonemi na nich kołami zębatemi. Przez włączanie kół zębatych o różnych średnicach, ma się możność, przy tej samej ilości obrotów wału korbowego ilość obrotów wału napędnego (n) o $^1/_4$, $^2/_4$ lub $^3/_4$ zmniejszyć, a temsamem i chyżość samojazdu obniżyć. Oprócz istniejących specjalnych konstrukcyj każdy prawie szybkozmian pozwala na zmianę czterech chyżości naprzód i jednej w tył. Przez zmniejszenie chyżości wozu wzrasta siła pociągowa i z tego już wynika, że samojazdy o słabszych silnikach jadąc w górę, ewentualnie ciągnąc większe ciężary, muszą zmniejszać swą chyżość.

Wyrównywacz uskutecznia popęd obydwóch kół

tylnych i to równocześnie a jednak od siebie niezależnie. Ten niejako swobodny (wolny) popęd kół tylnych ma na celu możność jazdy po linji krzywej; np. na skręcie na prawo obraca się lewe kolo prędzej aniżeli prawe; gdyby te koła były umocowane na tymsamym wale obrotowym, to znaczy, gdyby były uzależnione od siebie, musiałoby koło prawe niejako na miejscu się kręcić, ponieważ ilość obrotów kół musiałaby być równa, podczas gdy drogi w tymsamym czasie przez prawe i lewe koło odbyte nie są równe. Popęd tylko jednego koła pozwalałby na usunięcie wyrównywacza. W istocie budowano i buduje się za granicą samojazdy o popędzie jednokołowym, jestto jednak dopuszczalne tylko u lekkich samojazdów.

Ryc. 8 przedstawia samojazd z tak zwanym popędem kardanowym (Cardano matematyk, lekarz i filozof włoski † 1501); w tym wozie tworzy wyrównywacz równocześnie oś tylną. Ponieważ nośnie, a tymsamem stale na nośniach umocowany silnik, są połączone przez resory z wyrównywaczem, przeto musi być wał napędny, łączący szybkozmian z wyrównyczem, elastycznie zbudowany, aby uniknąć naprężeń, któreby podczas jazdy powstawały. Wał kardanowy (napędny) posiada więc przeguby, które umożliwiają zupełne przenoszenie siły popędowej do wyrównywacza a stąd na kola tylne, mimo wyginania się resorów i bezustannej zmiany położenia wyrównywacza w stosunku do nośni podczas jazdy.

Z Ryc. 6 widzi się urządzenie samojazdu z popędem łańcuchowym. Na końcach wałów obrotowych wyrównywacza są umocowane koła zębate (k). Koła tylne są niezależnie od siebie nasadzone na osi tylnej (o). Do każdego koła tylnego jest przymocowany pierścień zębaty (K). Łańcuchy w sobie zamknięte, a łączące koła zębate wyrównywacza z pierścieniami kół tylnych, przenoszą siłę popędową na te ostatnie.

Trzeci sposób popędu kół tylnych jest połączeniem dwóch pierwszych (ryc. 7). Tu chwytają wprost koła zębate wyrównywacza (k) w pierścienie zębate kół tylnych (K). Koła tylne są osadzone, jak przy popędzie łańcuchowym, na osi tylnej, a wyrównywacz jest stale przymocowany do osi tylnej. Dlatego też okazuje się tu potrzeba urządzenia wału napędnego z przegubami.

2. Samojazd parowy.

Tego rodzaju samojazdy spotyka się bardzo rzadko i to tylko do przewożenia bardzo wielkich ciężarów, wielkich maszyn rolniczych albo walców drogowych. Na nośniach jest umocowany kocioł parowy, za nim silnik parowy. Przy tych samojazdach szybkozmianu niema, ponieważ pracę silnika parowego można wedle potrzeby stosować a temsamem i szybkość wozu zmieniać. Przenoszenie siły na koła tylne odbywa się zapomocą łańcuców.

3. Samojazd z popędem elektrycznym.

Żródłem pracy w tych samojazdach jest baterja akumulatorowa, z której przeprowadza się prąd elektryczny do silników elektrycznych, umocowanych na przednich albo na tylnych kołach. Szybkozmianu tu niema, ponieważ siłę prądu zmienia się przez włączanie i wyłączanie oporu. Wyrównywacza też brak, ponieważ do każdego koła tylnego lub przedniego są umocowane silniki elektryczne, które automatycznie działają. Samojazdy elektryczne nie robią hałasu ani nie pozostawiają po sobie żadnego zapachu, a obsługa ich jest

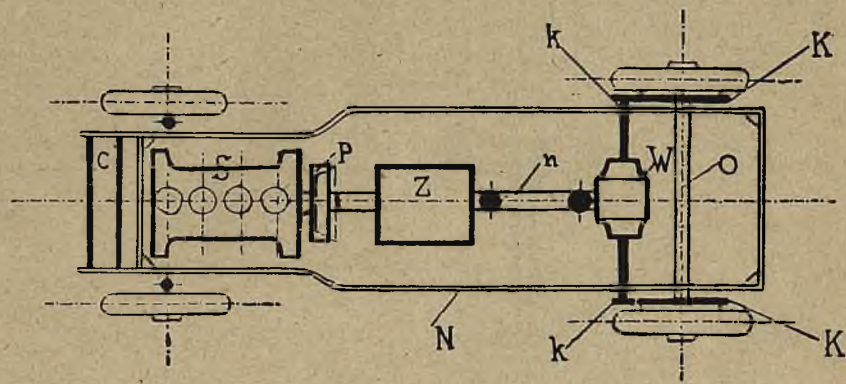


Fig. 7.

łatwa. Mimo to jest ich bardzo mało w użyciu, głównie dlatego, że akumulatory są bardzo ciężkie a wskutek tego zapas energji elektrycznej, który taki samojazd bierze ze sobą, jest stosunkowo bardzo mały i po zużyciu go musi się akumulator na nowo ładować. Taki samojazd jest więc zależny od stacji elektrycznej, a ponieważ nie może wziąć więcej energji elektrycznej ze sobą jak na 100 kilometrów jazdy, nie może się odalić ponad 50 kilometrów od stacji

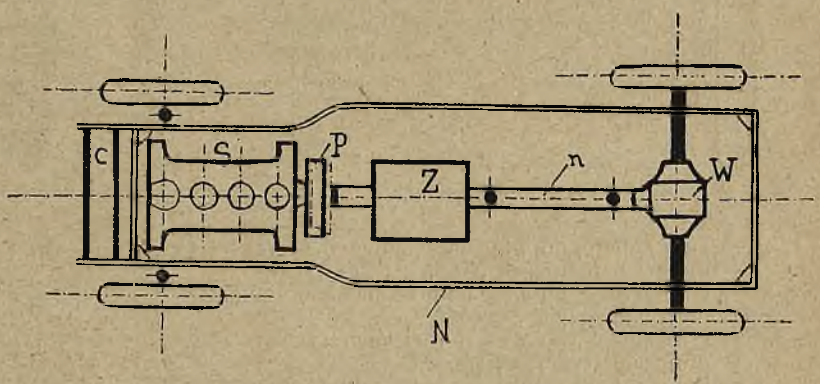


Fig. 8.

elektrycznej. Oprócz tego przez jazdę na złych drogach psują się płyty w akumulatorze i wskutek tego utrzymanie smojazdu jest zbyt kosztowne.

4. Samojazdy z popędem mięszanym.

Samojazdy te posiadają silnik spalinowy, który porusza tylko twornik elektryczny, stąd zaś przenosi się energję elektryczną do silników elektrycznych umieszczonych na kołach tylnych samojazdu, ewentualnie i na kołach wozów przyczepnych, z których każdy posiada elektryczny napęd kół. Tych samojazdów używa się również do przewożenia wielkich ciężarów.

5. Przenoszenie siły wytwarzanej w silniku na koła tylne.

a) we wozach z popędem łańcuchowym:

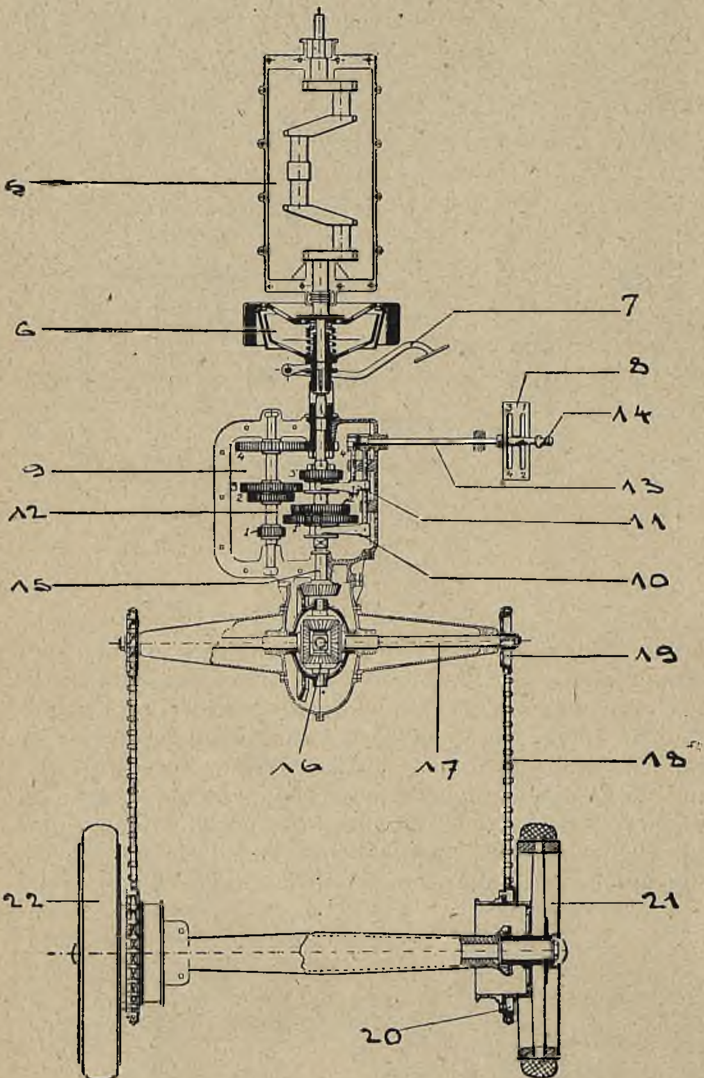


Fig. 9.

1, 1′ — koła zębate, po włączeniu których ze sobą otrzymuje się najniższą chyżość (pierwszą),
2, 2′ —, koła zębate, po włączeniu których ze sobą otrzymuje się drugą chyżość,
3, 3′ — koła zębate, po włączeniu których ze sobą otrzymuje się trzecią chyżość,
4 — koło zębate, które jest stale włączone z kołem zębatem 4′, osadzonem na przedłużeniu wału napędnego,
5 — silnik czterocylindrowy,
6 — sprzęgło stożkowe,
7 — pedał sprzęgowy,
8 — stawidło kulisowe,
9 — szybkozmian z bezpośrednim łączeniem czwartej chyżości,
10 — przesuwadło kół zębatych 1′ i 2′,
11 — przesuwadło koła zębatego 3′ i równocześnie sprzęgła kłowego dla chyżości czwartej,
12 — wał przystawny,
13 — wał stawidłowy,
14 — drążek stawidłowy,
15 — wał napędny,
16 — zestaw kół wyrównywacza,
17 — wał wyrównywacza,
18 — łańcuch napędny,
19 — koło zębate,
20 — pierścień zębaty,
21 — prawe koło tylne,
22 — lewe koło tylne.

b) we wozach z popędem kardanowym:

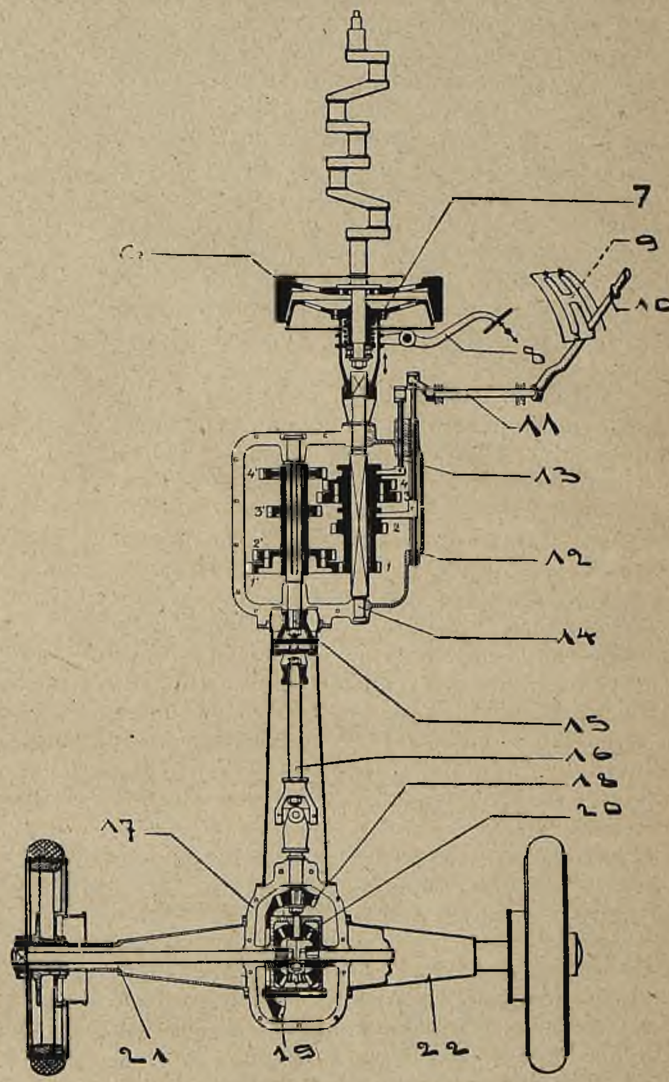


Fig. 10.

1, 1′ — koła zębate, po włączeniu których ze sobą otrzymuje się najniższą chyżość (pierwszą),
2, 2′ — koła zębate, po właczeniu których ze sobą otrzymuje się drugą chyżość,
3, 3′ — koła zębate, po włączeniu których ze sobą otrzymnje się trzecią chyżość,
4, 4′ — koła zębate, po włączeniu których ze sobą otrzymuje się czwartą chyżość,
5 —, silnik czterocylindrowy,
6 — koło zamachowe,
7 — sprężyna sprzęgła,
8 — pedał sprzęgowy,
9 — stawidło knlisowe,
10 — drążek stawidła,
11 — wał stawidłowy,
12 — przesuwadło dla kół zębatych 1. i 2. chyżości,
13 — przesuwadło dla kół zębatych 3. i 4. chyżości,
14 — wał napędny,
15 — wał przystawny,
16 — wał kardanowy,
17 — wyrównywacz,
18 — małe stożkowe koło zębate,
19 — wielkie stożkowe koło zębate,
20 — stożek zębaty,
31 — lewy wał wyrównywacza,
22 — rura kryjąca wał wyrównywacza.

II. SILNIK.

1. Działanie silnika i pojęcia wstępne.

Silniki spalinowe, podobnie jak i silniki parowe, zalicza się do rzędu silników cieplikowych, t. j. takich, w których ciepło, zawarte w paliwie (węglu, ropie, benzynie lub gazie) przetwarza się na pracę mechaniczną. Silniki parowe odróżniają się jednak od silników spalinowych tem, że w parowych silnikach odbywa się proces wytwarzania a raczej oswabadzania ciepła zupełnie oddzielnie od procesu zamiany wytwarzanego ciepła na pracę, a mianowicie: pierwszy proces odbywa się w kotle parowym a drugi w cylindrze silnika; natomiast w silnikach spalinowych pierwszy jakoteż i drugi proces odbywa się w jednym i tymsamym cylindrze roboczym.

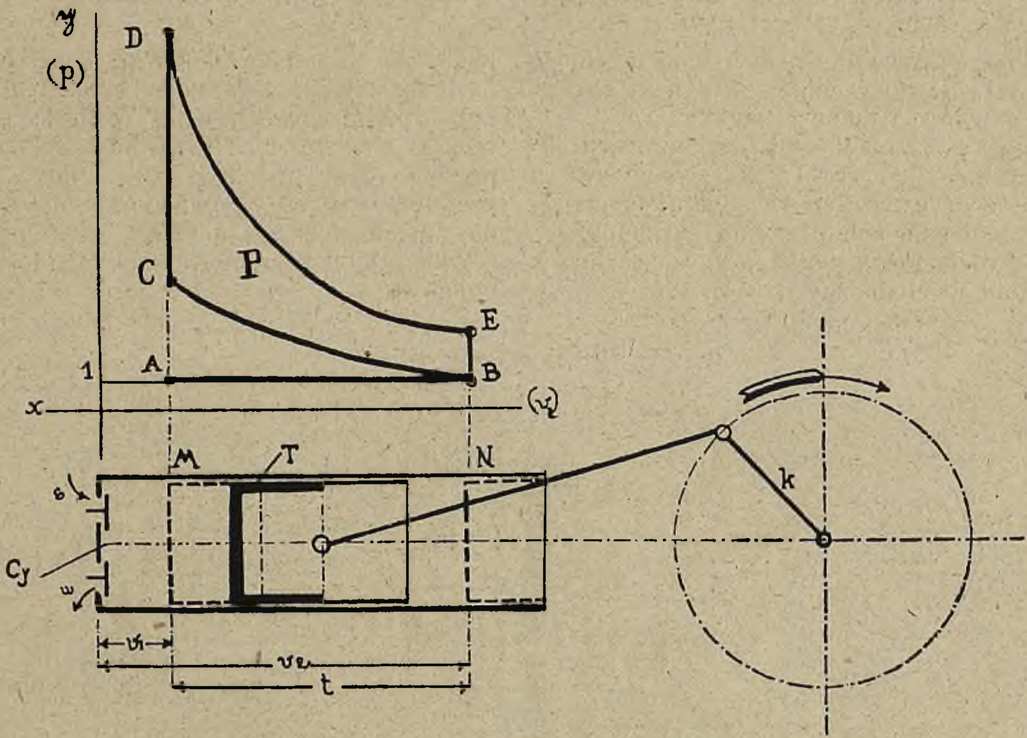


Fig. 11.

Z tego wynika że silniki spalinowe są wydajniejsze, ponieważ mają lepszy skutek użyteczny, aniżeli silniki parowe, w których oprócz innych strat ciepła, uwzględnić musimy straty ciepła podcza przejścia pary z kotła do cylindra silnika.

Dla lepszego poznania właściwości silnika podaje się wykres silnika czterosuwowego (czterotaktowego) Wykres tworzy szereg linji, które dają nam poznać, jakie ciśnienie panuje w cylindrze silnika w każdem poszczególnem położeniu tłoka.

Działanie silnika jest następujące: podczas ruchu tłoka z punktu M do N otwiera się, wskutek rozrzedzenia się powietrza w cylindrze, zawór ssawny (ssawczy, dopływowy) i pozwala na przypływ mieszanki (powietrze nasycone benzyną) aż do zamknięcia się zaworu, co następuje, gdy tłok swe położenie w punkcie N osiąga, w czasie czego wał korbowy zrobił pół obrotu. Linję zasysania wskazuje nam we wykresie linja A-B, wskazująca, że mieszanka podczas całego skoku wpływa do cylindra pod ciśnieniem powietrza (jednej powietrzni).

Przy skoku drugim t. zn. przy ruchu tłoka z N do M są obydwa zawory zamknięte, cylinder jest więc uszczelniony. Wskutek tego mieszanka zostaje stłoczona i prężność jej wzrasta z jednej do kilku powietrzni (atmosfer), w wykresie linja B-C. Teraz zapalamy tę sprężoną mieszankę, która spala się momentalnie t. zn. wybucha. Przez to nagłe spalenie się mieszanki osiągamy chwilowe wzmożenie się ciśnienia w cylindrze, jak to linja C-D wskazuje.

Suw trzeci jest suwem roboczym, ponieważ ruch tłoku z punktu M do N spowodowany jest przez prężność gazów, powstałą wskutek wybuchu; linja D-E oznacza skok roboczy.

Czwarty skok jest skokiem wydechowym. Po dojściu tłoka podczas skoku roboczego do punktu zwrotowego N, otwiera się zawór wydechowy (odpływowy) i w tej chwili prężność spalin (gazy powstałe wskutek spalenia się mieszanki) spada do ciśnienia jednej powietrzni. Podczas całego skoku wydechowego pozostaje zawór wydechowy otwarty, a tłok usuwa z cylindra resztki spalin, które jeszcze nie zdołały ujść przez otwarcie zaworu w punkcie E. Linja E-B podaje nagły spadek prężności spalin, powstały przez otwarcie zaworu wydechowego; linja A-B wskazuje nam suw wydechowy.

Przy dalszym obrocie wału korbowego następują skoki, począwszy od ssawczego w wyż podanym porządku. Silnik w ten sposób pracujący, zwie się czterosuwowym lub czterotaktowym, a to dlatego, że z czterech skoków tłoka jeden tylko jest skokiem roboczym i dostarcza nam siły, gdy trzy inne skoki zużywają tylko siłę, a nie dostarczają jej wcale. Podczas tych czterech skoków tłoka robi wał korbowy dwa pełne obroty.

Oprócz silników czterotaktowych są także i dwutaktowe, których się jednak przy samojazdach dotychczas prawie że nie używa.

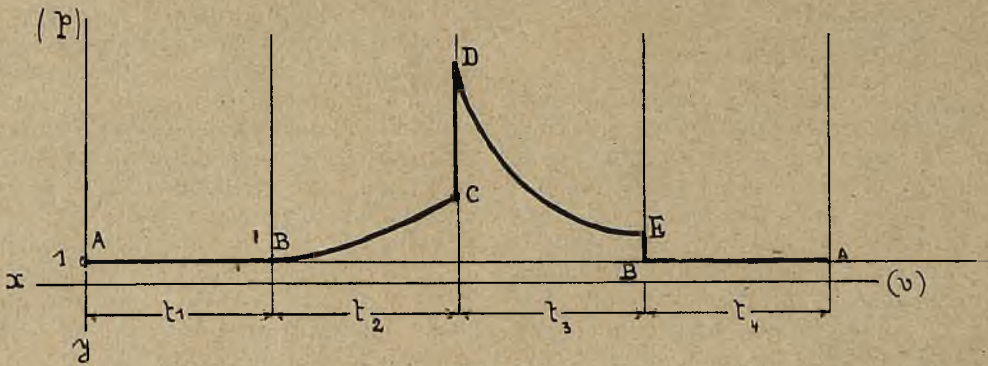


Fig. 12.

x — współrzęhna, y — rzędna, p — ciśnienie panujące w cylindrze w powietrzniach, 1 — linja jednej powietrzni, t_1 — skok ssawczy, t_2 — skok sprężania, t_3 — skok roboczy, t_4 — skok wydechowy.

Powierzchnia wykresu P oznacza nam dzielność silnika t. zn. stosownie do wielkości otrzymanego wykresu możemy mówić o dzielności silnika.

Dla lepszego zrozumienia tej krótkiej teorji silników spalinowych podaje ryc. 12 tak zwany wykres rozwinięty, w którym cztery skoki silnika są przedstawione tak, jak one po sobie kolejno następują.

Działalność (dzielność) silnika oznacza się przez podanie ilości koni mechanicznych K M. Pod wyrażeniem siły konia mechanicznego rozumiemy napięcie czyli działalność sekundową silnika. Siła jednego konia mechanicznego jest to napięcie pracy, jakiej potrzeba, aby 75 kg. w jednej sekundzie podnieść na wysokość jednego metra, lub 1 kg. podnieść w sekundzie na wysokość 75 metrów. Nazwa konia mechanicznego nie jest więc pracą, lecz napięciem, jakiego do wykonania jakiejś pracy potrzebujemy.

Skok ssawczy.

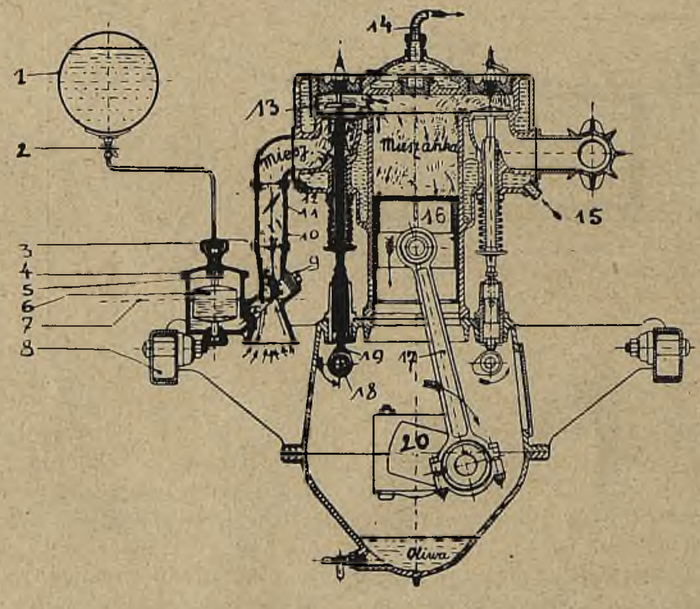


Fig. 13.

Tłok znajduje się w ruchu z góry na dół. Przez otwarty zawór ssawczy wpływa mieszanka i wypełnia wnętrze cylindra.

1 — zbiornik z benzyną
2 — kurek
3 — ulatniacz
4 — naczynie pływaka
5 — zawór iglicowy
6 — pływak
7 — poziom benzyny
8 — nośnia
9 - wytryśnik
10 — rura ssawcza
11 — dławik
12 — sprężyna zaworu
13 — zawór ssawczy
14 — wypływ wody chłodzącej
15 — dopływ wody chłodzącej
16 — tłok
17 — korbowód
18 — wał sterowniczy
19 — guz sterowniczy
20 — wał korbowy.

Skok sprężania.

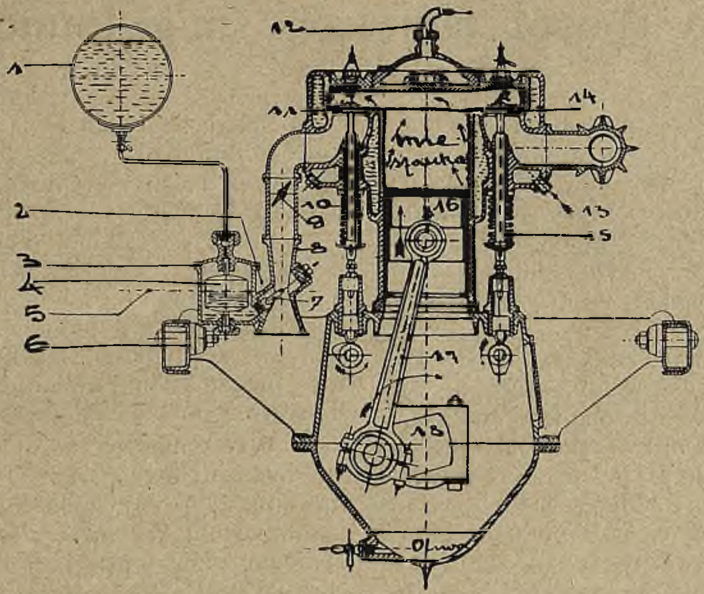


Fig. 14.

Tłok porusza się w górę, przyczem zgęszcza mieszankę. Obydwa zawory są zamknięte.

1 — zbiornik benzyny
2 — ulatniacz
3 — naczynie pływaka
4 — pływak
5 — poziom benzyny
6 — nośnia podwozia
7 — wytryśnik
8 — rura ssawcza
9 — dławik
10 — sprężyna zaworu
11 — zawór ssawczy
12 — wypływ wody chłodzącej
13 — dopływ wody chłodzącej
14 — zawór wydechowy
15 — sprężyna zaworu
16 — tłok
17 — korbowód
18 — wał korbowy.

Skok roboczy.

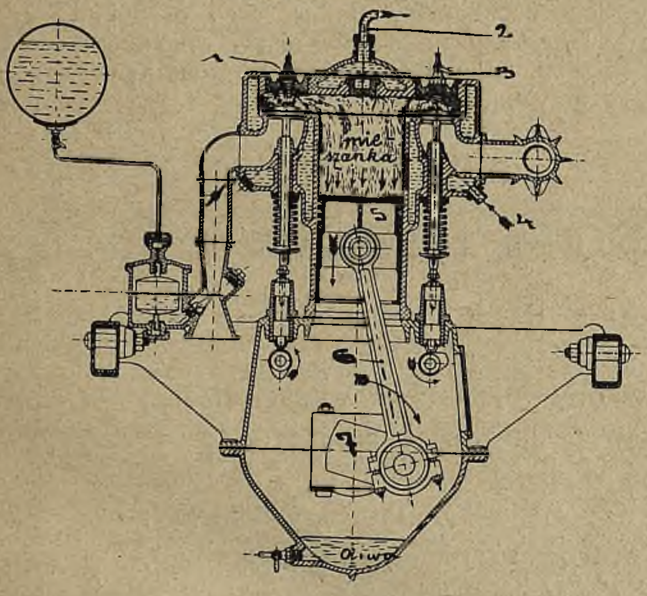


Fig. 15.

Zapalona mieszanka wskutek zwiększenia prężności popycha tłok na dół.

1 — świeca
2 — wypływ wody chłodzącej
3 — korek próbny
4 — dopływ wody chłodzącej
5 — tłok
6 — korbowód
7 — wał korbowy.

Skok wydechowy.

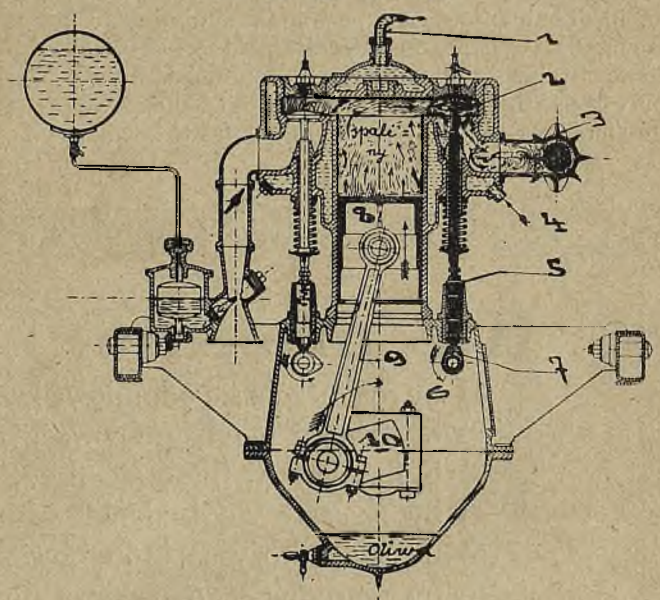


Fig. 16.

Spaliny uchodzą przez otwarty zawór wydechowy, tłok porusza się w górę.

1 — wypływ wody chłodzącej
2 — zawór wydechowy
3 — przewód wydechowy
4 — dopływ wody chłodzącej
5 — popychadło
6 — wał sterowniczy
7 — guz sterowniczy
8 — tłok
9 — korbowód
10 — wał korbowy.

C. d. n. *K.*

Nowy sposób fabrykacji śmigi lotniczej.

Postęp techniki motorowej objawia się nie tylko w rozwoju samej konstrukcji, lecz w doborze i zastosowaniu materjału. Ostatnim wyrazem tegoż postępu w technice lotniczej jest zastosowanie t. zw. Bakelitu do wyrobu śmig czyli propelerów. Materjał ten miał od niedawna zastosowanie w elektrotechnice i automobiliźmie, ostatnio zaś wzniósł się na »wyżyny «przez zastosowanie go w aeronautyce.

»Bakelit« (nazwa pochodzi od wynalazcy Dra Bakelanda) jest kompozycją karpoliny, kreozotu, formaldeidy i innych produktów węglowodanowych z grupy t. zw. fenoli. W stanie pierwotnym podobny jest do żywicy i pod wpływem ciepła w pewnych rozczynnikach łatwo się rozpuszcza. Poddany jednak wysokiemu ciśnieniu i temperaturze, następnie oziębiony, przekształca się w materjał twardy, trwały, zatrzymując swe własności aż do temperatury około 480 stopni. Chcąc otrzymać z bakelitu materjał do obróbki, impregnujemy nim (naturalnie w stanie pierwotnym tj. płynnym) zazwyczaj płótno, poczem ułożywszy to ostatnie we warstwy i nadawszy tymże odpowiednią formę stosownie do potrzeby, poddajemy działaniu temperatury i odpowiedniego ciśnienia.

Zamiast płótna wchodzi w użycie w ostatnich czasach papier, względnie masa drzewna. a materjał w ten sposób urządzony nosi nazwę z włoskiego »Micarta«. Właśnie z tej micarty sporządza się śmigi lotnicze i to w następujący sposób:

5—6 warstw masy drzewnej impregnuje się bakelitem, następnie poddaje się ciśnieniu 500 atmosfer przez przeciąg 3—4 godz. w temperaturze około 175 stopni. Następnie obrabia się ten materjał podobnie jak drzewo. Niektórzy konstruktorzy wzmacniają śmigi bakelitowe przez wstawienie wzdłuż warstw cienkich drutów stalowych.

Śmigi sporządzone z bakelitu przewyższają stanowczo śmigi drewniane. Te ostatnie aczkolwiek wykazały w użyciu wyśmienite rezultaty, jednak nie są wolne od pewnych stron ujemnych.

Przedewszystkiem materjał drzewny nie może być z zasady w całej swej masie jednolitym, nie może posiadać jednej i tej samej gęstości i porowatości, wskutek czego nie jest jednolicie odpornym na rozmaite wpływy zewnętrzne, na które śmiga lotnicza, z natury przeznaczenia swego, ciągle jest narażoną. Jednolitość tę wykazuje natomiast bez zarzutu mikarta.

Wytrzymałość na złamanie przez uderzenie równoległe do uwarstwienia oznacza stosunek 7·02 kg. na 1 mm². Wytrzymałość na ciśnienie prostopadłe do uwarstwienia 25 kg. To samo równoległe do uwarstwienia 12·02 kg.

Współczynnik rozszerzalności na każdy stopień Celsiusa wynosi 0·00002 w kierunku równoległym do uwarstwienia, ten sam w kierunku prostopadłym 0.00085.

Ciężar właściwy wynosi 2·04. Absorbcja wody, przez zanurzenie trwające 50 godzin w temperaturze 21 stopni wynosi około 1% w stosunku do ciężaru.

Próby wykazały, że śmiga bakelitowa wprawiona w bezustanny ruch przez 10 godzin, obliczona na 1500 obrotów na minutę, wytrzymała bez uszczerbku szybkość 2350 obrotów. Inna próba, ze śmigą obliczoną na motor 90 HP. a założona do motoru 800 HP. wykazała również nienaganność funkcjonowania. Dodawszy do zalet bakelitu taniość jego produkcji i możność fabrykacji na wielką skalę, rokować możemy zwycięstwo śmigi bakelitowej w konkursie tejże ze śmigą drewnianą.

Dr. T. P.

SAMOCHÓD „SKY“.

Równolegle z rozwojem automobilizmu i w miarę dostosowania samochodu do potrzeb cywilizowanego świata, maszyna ta staje się coraz niezbędniejsza. Każdy prawie człowiek pragnie posiadać samochód: czy to jako wóz turystyczny i sportowy, lub środek lokomocyi przy załatwianiu najprzeróżniejszych interesów, czy też jako maszynę, służącą do przewozu materjałów i artykułów wszelkiego rodzaju w razie, jeśli dany osobnik zajmuje się jakimkolwiek przemysłem i handlem. Po obliczeniu jednak kosztów, związanych z posiadaniem samochodu, jak to: cena kupna, utrzymanie, pneumatyki, garaż, szofer etc., dziewięć dziesiątych ludzi pragnących stać się adeptami automobilizmu, przekonuje się, iż koszta te przekraczają ich środki, że nawet dobrze wypchany portfel nie pozwoli na poniesienie takich wydatków.

W wypadku podobnym pozostaje do wyboru jedynie motocykl. Ten jednak nie może odpowiedzieć wymaganiom, stawianym zwykle samochodowi; jeśli bowiem może oddać znakomite usługi młodemu i zdrowemu mężczyźnie, jako maszyna sportowa i turystyczna, to nie nadaje się on zupełnie dla osób w wieku cokolwiek podeszłym — nie mówiąc już o płci pięknej, coraz chętniej uprawiającej szlachetny sport automobilowy. Pozatem motocykl nie nadaje się do jazdy w miastach o silnym ruchu kołowym; w razie niepogody lub w zimie jest prawie niemożliwym do użycia, również trudno go dostosować do dalszych wycieczek z najrozmaitszych powodów, których szczegółowem wyliczaniem zajmować się tutaj niewarto.

Konstruktorzy i fabryki samochodów starają się zatem dogodzić szerszej klijenteli, budując małe wózeczki (voituretki), przystępniejsze w cenie i tańsze w utrzymaniu, niż wielkie i ciężkie samochody, a oddające właścicielowi usługi wcale nie gorsze od tych ostatnich.

Jednym z takich małych samochodów jest właśnie »Sky«, który w przeciwieństwie do wozów tego rodzaju, nie jest pomniejszeniem jakiegoś dużego typu, kosztującego mniej właśnie o tych parę zbędnych kilo metalu, a posiadającym natomiast całe urządzenie ciężkiego wozu. Jest to automobil całkiem nowego pomysłu, urządzony według zupełnie nowych prawideł, a którego cena, poza wszelką konkurencją, niższą jest od ceny motocyklu. Jest to typ maszyny stworzonej dla lekarza, który szybko musi poodwiedzać swych chorych; dla przemysłowca który zyskuje ogromnie na czasie, objeżdżając swych klientów; dla urzędnika zamieszkującego okolice podmiejskie, który ustawicznie cierpi przez niepunktualność pociągów; dla kupca mającego w krótkim terminie dostarczyć swój towar — jest to jednem słowem wóz dla klasy pracującej — niejako »nogi mechaniczne«, które zaoszczędzają czasu i trudu.

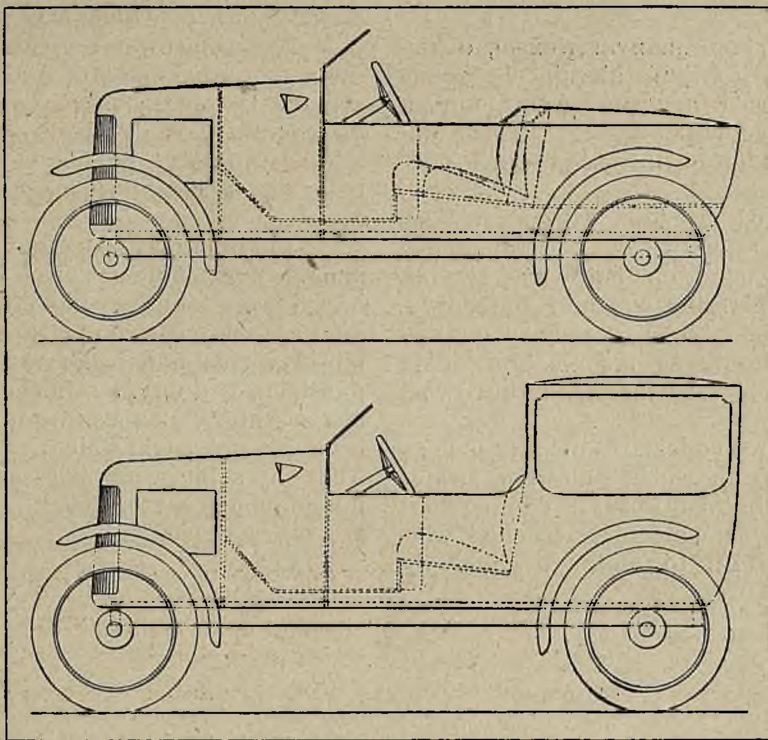


Fig. 17.

Wózek ten posiada jeszcze jedną zaletę, mianowicie dwie karoserje: turystyczną i ciężarową (fig 17). Zmieniać je bardzo łatwo: w trzy minuty jeden człowiek może bez żadnych specjalnych przyrządów i bez zbytniego wysiłku dokonać rzeczonej przemiany. Właściciel auta »Sky« może go cały tydzień roboczy uży-

wać jako wehikułu przemysłowego, zaś w niedzielę, czy święto zmienia poprostu karoserję i może eleganckim wózkiem sportowym udać się na przejażdżkę. »Sky« może być również ze względu na swoją lekkość transportowanym w kolejowym wozie bagażowym, jak zwykła skrzynia, pozatem zaś nie trzeba dlań posiadać lub drogo odnajmować osobnej garaży, gdyż mały wózeczek łatwo ulokować w podwórzu, sieni lub t. p.

Łatwo stąd wyciągnąć wniosek, że Tow. międzynarodowe mechaniki i konstrukcji (Société internationale de mecanique et de construction), które stworzyło auto »Sky«, obmyśliło wszystkie szczegóły tak, aby wóz ten uprzystępnić najmniej zamożnym. Jest to niezaprzeczenie gwarancją powodzenia, na które auto to zasługuje.

Samochód »Sky« jest normalnym wozem, o kierownicy z lewej strony, dźwigni kierującej trzema szybkościami w przód i ruchem wstecznym, hamulcu ręcznym i nożnym, o pedale sprzęgła i pedale dopływu gazu. Ale jego zasadnicza nowość polega w podwoziu.

Ażeby usunąć najdroższe części wozu, udało się konstruktorom sporządzić podwozie z jesionowego drzewa, przyrządzonego według opatentowanej recepty i dostatecznie elastycznego, aby na nim umocować bezpośrednio osie przednie i tylnie. Pomiędzy podwoziem a karoserją umieszczone są resory, które dają jadącemu wrażenie giętkości i elastyczności, równej innym wozom.

Wszystkie części mechaniczne umieszczone są w wewnętrznem (drugiem) podwoziu stalowem, zawieszonem w trzech punktach, według zasad ogólnie znanych, przez co stają się zupełnie niezależne od właściwego podwozia. Części te: to motor dwutaktowy o sile 6 HP niezwykle prosty w konstrukcji i niewymagający zbyt wielkiej pieczołowitości. Dalej przeniesienie siły motoru, które dokonuje się zapomocą dwu płyt stalowych, obciągniętych skórą, a zastępujących równocześnie kardan, sprzęgło i zmianę chyżości. Pierwsza z nich tworzy koło zamachowe motoru, do niej zaś przytyka prostopadle płyta druga; przez jej odsunięcie o kilka milimetrów od płyty pierwszej, wyłącza się motor od mechanizmu pociągowego, zaś przez nieznaczne jej przesunięcie w bok, uzyskuje się stopniowanie przeniesień. Siła pędna udziela się osi tylnej przez łańcuchy.

Drugą nowością auta »Sky« są jego łożyska wałkowe, umieszczone w pierścieniach z drzewa gwajakowego, przyrządzonego w specjalny sposób. Jest to pierwsze zastosowanie drzewa gwajakowego przy automobilach; używane jest ono bowiem oddawna w marynarce i w przemyśle, gdzie używa się go na łożyska do wałów transmisyjnych.

Auto »Sky« pochłania około 5 litrów materjału palnego na 100 km. i może osiągnąć szybkość 50 km. na godzinę.

W »Salonie« paryskim wóz ten zyskał ogólne uznanie i wychodził zwycięsko z uciążliwych i trudnych prób, jakim go poddawano. Zdaniem naszem jednak wózek ten, aczkolwiek nader sprytnie pomyślany i praktyczny, nadaje się raczej do użytku w wielkich miastach, o dobrym asfalcie i bruku, oraz na szosach bez zarzutu. U nas z powodu tak niekulturalnego stanu bruków i dróg, jaki stale niestety daje się nam we znaki, trudnoby sobie wyobrazić samochód, o którym mowa, fukcjonujący bez szkody dla swej całości, przez dłuższy okres czasu.

St. F.

EXHAUSTOR.

W poprzednim zeszycie naszego miesięcznika wspomnieliśmy w sprawozdaniu z zeszłorocznego »Salonu« paryskiego o nowym, a nader praktycznym przyrządzie zwanym zagranicą »Exhaustorem«, czyli elewatorem materjału pędnego. Służy on do regularnego zasilania gaźnika motoru, bez względu na położenie zbiornika benzyny wraz z podwoziem i umieszczonym w nim motorem. Ponieważ przyrząd ten ma jaknajpomyślniejsze widoki ogólnego zastosowania w automobiliźmie, chcielibyśmy poświęcić mu słów kilka w tem przekonaniu, że Czytelników naszych zainteresuje sprawa podobnej wagi, stanowiąca znów wielki krok naprzód w konstrukcyi samochodu. Sądzimy zresztą, iż w niedługim czasie wielu z naszych sympatyków posługiwać się będzie samochodami, w przyrząd ten zaopatrzonymi.

Pomieszczenie zbiornika z płynem pędnym jest przy budowie podwozia sprawą pierwszorzędnej wagi; — od tego zależy przecież regularne i normalne zasilanie gaźnika motoru. Wybór miejsca na zbiornik zależny jest od kilku ważnych przesłanek, które chcemy tu bliżej rozpatrzeć.

Najlepiej umieszczony jest zbiornik, znajdujący się ponad gaźnikiem. Dopływ płynu z powodu ciążenia będzie automatycznym, bez względu na nachylenie wozu. Niestety umieszczenie zbiornika w tej dogodnej pozycyi jest niezmiernie trudnem, zwłaszcza gdy mamy do czynienia z motorem potrzebującym stosunkowo dużo materjału pędnego. Lata dzielą nas już od samochodów o motorkach jedno- lub dwucylindrowych, którym wystarczał zbiornik 12—15 kg., do przebycia przestrzeni 60 kilometrów, w przeciągu około 4 godzin — naturalnie! Zbiornik bywał wtedy najczęściej umieszczony na ścianie przedniej przy motorze i zasilał równocześnie gaźnik i przyrząd zapalaczy rurkowych, dziś nam już obcych zupełnie na szczęście. Stale postępujące udoskonalenie tak motoru jak i karoserji, skłoniło wielu mechaników, do umieszczania zbiornika albo na przodzie torpeda, albo pod przedniemi siedzeniami. Gaźnik znajdując się w ten sposób niżej zbiornika, bywał doskonale zaopatrywany. Umieszczony jednak pod torpedem, zbiornik może być tylko ograniczonej wielkości, co więcej, niekorzystnie wpływa nań bliskość motoru, którego silne rozgrzanie prowadzi do

ulatniania się płynu, dziś zwłaszcza tak kosztownego. Musimy też zaznaczyć, że zbiornlk w tem miejcu tylko niedostatecznie da się umocować i że wstrząśnienia wozu na jakie jest wystawiony, mogą wywołać rozlutowanie jego ścian, lub zagięcia. O ile zbiornik nie jest pełnym, chlupotanie w nim płynu stanowi także niekoniecznie miły akompaniament, do drgań i wibracji motoru.

Umieszczenie zbiornika pod siedzeniami przedniemi, miało swój okres powodzenia. Miejsce to było bardziej dlań odpowiedniem, ciepło mniej intenzywnem; trzeba było wprawdzie wyrzucić skrzynkę z narzędziami, tutaj zazwyczaj przechowywanemi, lecz można było jeszcze odżałować tego — gorzej gdy samochód musiał przebiegać nieco większe wzniesienia, gaźnik znajdywał się nagle w pozycji przewyższającej zbiornik i dopływ płynu ustawał.

Dzisiejsza karoserja ze swemi poduszkami siedzeniowemi umieszczonemi prawie na samym spodzie wozu, albo tuż po nad nim, uniemożliwia zupełnie ulokowanie zbiornika pod siedzeniami. Toteż ten sposób zasilania motoru staje się coraz bardziej utrudnionym, tembardziej że dąży się bezustannie do zwiększenia wydajności motoru, przez zwiększenie ilości obrotów wału korbowego i przydłużenie skoku tłoków, skutkiem czego gaźnik, dla uniknięcia zbytniej długości rur łączących go z motorem, musi być znacznie wzniesionym ponad poziom zbiornika, umieszczonego ewentualnie pod przedniemi siedzeniami.

Pojawienie się gaźników poziomych (»horyzontalnych«) do reszty wypiera system umieszczania zbiornika pod siedzeniem wozu.

Trudności połączone z kwestją odpowiedniego umieszczenia zbiornika skłoniły wielu konstruktorów do umieszczania go pod podwoziem, z tyłu samochodu. Tutaj umieszczony zbiornik jest zupełnie oddalonym od motoru, nic nie ogranicza jego rozmiarów, wskutek czego można przy jednem napełnieniu go przebywać większe przestrzenie. Silny pancerz z blachy chroni zbiornik od zewnętrznych uszkodzeń, na jakie mógłby być narażonym.

Dopływ benzyny do gaźnika umieszczonego wyżej, nawet przy poziomej pozycyi podwozia, staje się jednak niemożliwym, chyba że materjał pędny poddamy w zbiorniku ciśnieniu, które tłoczyć go będzie rurką w górę wzdłuż ramy podwozia, do motoru. Osiągamy to przy pomocy pompki ręcznej, którą zgęszczamy powietrze w zbiorniku ponad zwierciadłem benzyny, poczem po wprawieniu motoru w ruch, gazy spalone wydechane przezeń, wchodzą częściowo do zbiornika wywierając potrzebne ciśnienie.

Dwa przewody znajdują się na zbiorniku: pierwszy z nich przechodzi przezeń aż nad samo dno i łączy się wprost z gaźnikiem, drugi, mający swój wylot w górze zbiornika, służy do wprowadzania powietrza z pompy lub gazów wydmuchowych, wtłaczających materjał pędny w przewód pierwszy.

System ten ma swoje wady. Przy najmniejszej nieszczelności zbiornika lub przewodów, ciśnienie uchodzi i motor nieotrzymując paliwa, przestaje funkcjonować — jak zwykle w najnieodpowiedniejszej po temu chwili. Kto z automobilistów choć raz znalazł się w podobnej sytuacji zwłaszcza w górzystym terenie, ten z pewnością przeklął wszystkie zbiorniki ciśnieniowe tego świata na całe życie.

Ażeby zapewnić gaźnikowi zasilanie regularne i ciągłe, Amerykanie wynaleźli przyrząd oparty na zasadzie wręcz przeciwnej: zastąpili ciśnienie próżnią, ssaniem materjału pędnego przez motor.

Motor wsysając gaz z gaźnika, wytwarza próżnię w naczyniu pośredniczącem, przez co napływa doń płyn ze zbiornika. Niewielkie to naczynie, pojemności mniej więcej litra, umieszczone jest na wewnątrz maski motoru, i bezpośrednio ponad gaźnikiem, połączone z tym ostatnim za pomocą krótkiej rurki. Ten litr płynu, bezustannie odnawiającego się, posiada zatem takie umieszczenie, że bez względu na nachylenie wozu, nawet i w razie niedoskonałej szczelności zbiornika zasilanie nie przerywa się ani na chwilę.

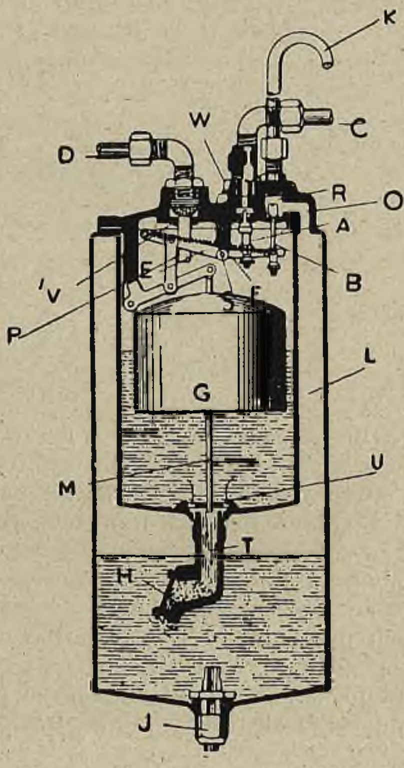


Fig. 18.

W ten sposób powstał elewator benzyny, zwany także »exhaustorem«. Jest on w powszechnem użyciu z tamtej strony Atlantyku i na ostatnich wystawach amerykańskich przeszło $80_0/^0$ wystawianych wozów było weń zaopatrzonych.

Przyjrzyjmy się jego konstrukcji:

Polega na cylindrze niewielkich rozmiarów (około 20 cm wysokości i 9 cm średnicy), w którym umieszczony jest drugi mniejszy cylinder (fig. 18), pozostający w łączności z pierwszym za pomocą przewodu T, zakończonego ujściem H. Pokrywa wszystko hermetycznie zamyka. Na tej pokrywie rozmieszczone są: przewód D, który prowadzi płyn ze zbiornika; przewód C, przeprowadzony do rury ssącej motoru; przewód powietrza K, którym dokonuje się wyrównanie ciśnienia powietrza w obu cylindrach — i wreszcie otwór W, zamknięty śrubą, służący do pierwszego napełnienia. We wnętrzu małego cylindra znajduje się pływak G, przytrzymany osadą M, a kierujący całym systemem dźwigni i resorów. Zamyka on lub otwiera hermetycznie dwie klapki A i B, zależnie od tego czy sam wznosi się czy opada w cylindrze.

Przyjrzyjmy się teraz działaniu aparatu. Przypuśćmy że przyrząd jest jeszcze pusty. Przez otwór W nalewamy płyn do małego cylindra, który zamykamy. Pływak G, podniósł się wraz z powierzchnią płynu; dźwignie któremi kieruje zamkną wentyl A, przy rurce łączącej się z przewodem ssania gazu motoru i otworzą wentyl B, zezwalając na napływ powietrza atmosferycznego przewodem K. Benzyna przecieka tedy przewodem T przez wentyl H do większego cylindra, skąd ujściem J przedostaje się do gaźnika. W miarę opróżniania się mniejszego cylindra, pływak w nim umieszczony opada jednak, przyczem otwiera wentylek A dozwalając biegnącemu motorowi na wytwarzanie próżni, gdyż zamyka równocześnie wentyl B, przez co przerywa komunikację powietrza atmosferycznego z wnętrzem »exhaustora«. Motor wytwarza wtedy próżnię, ssąc przewodem C i sprowadza przez to przewodem D płyn zamieszczony w rezerwoarze. Mały cylinder zacznie się zapełniać, póki pływak nie zamknie górnych przewodów. W ten sposób utworzy się pewna granica, gdzie pływak będzie poddany już tylko lekkim drganiom, spadając, by dać ujście płynowi do gaźnika, podnosząc się kiedy płynu przybywa. I tak bezustannie.

Jak widzimy przyrząd ten jest nieskomplikowanym i nader praktycznym. Zastosować da się łatwo na każdem podwoziu, jak okazuje to schemat jego montaży (fig. 19), bez względu nawet na system pomieszczenia zbiornika. Tak popularny tedy w Ameryce »exhaustor«, przedostał się w czasie wojny z licznemi wozami, jakich używała armia amerykańska we Francji, do Europy i wzbudził niekłamane zainteresowanie w kołach konstruktorów europejskich. Wszystkie prawie nowe modele samochodów pokazywanych na wystawach w Paryżu i Londynie były weń zaopatrzone, zaś naśladownictw i nowych konstrukcji »exhaustora« pojawiło się odrazu co niemiara na rynku samochodowym. Olbrzymie afisze rozlepione w czasie »Salonu« po Paryżu głosiły urbi et orbi, że »exhaustor« firmy Weymann (pierwsza francuska fabryka tych przyrządów) usunął definitywnie wszystkie zbiorniki pod ciśnieniem. Czy i u nas zmiana ta nastąpi niezadługo — to przyszłość okaże. Podpisany na podstawie własnych doświadczeń życzy jej wszystkim interesowanym automobilistom, a zwłaszcza posiadaczom wozów dotąd zaopatrzonych w nieszczęśliwy zbiornik pod ciśnieniem.

Stanisław Federowicz.

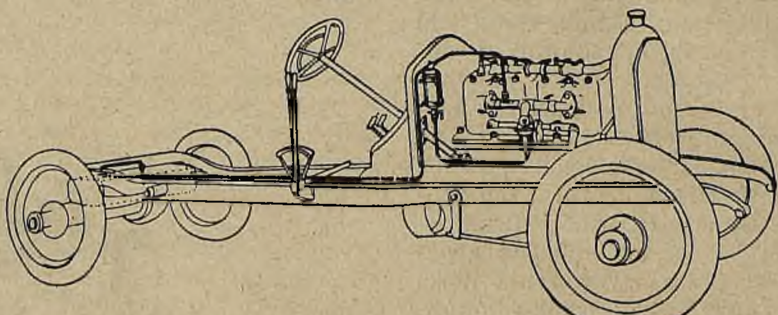


Fig. 19.

Nowy typ okrętów motorowych. Okręt żelazno-betonowy.

Zastosowanie motorów w żegludze zaznaczyło się w ostatnim czasie wielkim postępem i dziś posiadamy już wielką liczbę różnorodnych typów okrętów motorowych. Różne gałęzie handlu morskiego, następnie rybołóstwo i okręty dla ruchu pasażerskiego posługują się dziś niemi. W ostatnim atoli czasie technika stworzyła nowość dotychczas nieznaną, a mianowicie okręt żelazno-betonowy. Wyłoniła się tylko kwestja, czy motor i żelazo-beton mogą obok siebie istnieć, czy przez wstrząs powodowany funkcją motoru spojenia betonowe nie ucierpią i nie rozluźnią się i czy wreszcie nie zaznaczą się jakieś inne następstwa, niesprzyjające zastosowaniu motorów. Kwestję tą uważać można jako zasadniczą wobec problemu zastosowania motorów w żeglarstwie, jednak, według wszelkich oznak, okręt żelazno-betonowy znajdzie w niedługim czasie tak szerokie zastosowanie, że dotychczasowe typy okrętów z żelaza i drzewa będą musiały ustąpić mu miejsca. Możemy zatem powiedzieć, że ten tak ważny problem rozwiązano już niemal w zupełności i że niebawem motor, jako czynnik ruchu, znajdzie szerokie zastosowanie przy budowie okrętów żelazno-betonowych.

Zanim zastanowimy się, jaką rolę odgrywa motor przy okrętach tego typu, omówimy bliżej właściwości okrętu żelazno-betonowego, tudzież dobre strony jakie wykazuje w przeciwstawieniu do innych dotychczasowych modeli.

Beton, jak wiadomo, jest masą kamienną z cementu, piasku i t. d. Składniki te zmieszane i zwilżone

wodą, tworzą papkę, która zlana w formy, staje się twardą jak kamień masą. Będzie się poniekąd wydawać absurdem, że zamierza się budować okręt z kamienia, który przecież cięższym jest od wody. Prawo fizyczne atoli uzasadnia, że i takie ciała, których ciężar gatunkowy jest wyższy od cięż. gat. wody, mogą się utrzymać na jej powierzchni, jeśli tylko stanie się zadość warunkom tej zasady. Okręty z żelaza mogą pływać. Przeciw okrętom z kamienia przemawia to, że kadłub takiego okrętu nie może być tak cienki jak przy okrętach z żelaza, a ponadto, że kamień posiada znaczny ciężar. Kadłub okrętu zbudowany z kamienia, przedstawiałby znaczny martwy ciężar, któryby okręt wlec musiał. Nowoczesna technika, która potrafiła się uporać z niejednym już rzekomo niemożliwym do rozwiązania problemem, zdołała i w tym względzie wszystkie trudności opanować. Żelazo-beton różni się od betonu tem, że nie jest czystą masą kamienną, lecz że ta masa okrywa leżącą wewnątrz niej konstrukcję żelazną. Beton nie posiada wielkiej siły prężności i nie da się giąć. Gdyby np. obciążono masę betonową na dwóch końcach, masa nie wygięłaby się, ale pękła, atoli w połączeniu z żelazem, daje materjał o niezwykłej odporności i trwałości. Beton i żelazo uzupełniają się wzajemnie, współczynnik ich rozszerzalności jest mniej więcej jednaki. Pod wpływem zimna jednako się kurczą, jednako rozciągają pod wpływem ciepła. Wobec tego nie rozluźniają się części składowe żelaza i betonu i budowa jest ogromnie wytrzymałą. Oczywista nie potrzebujemy wspominać o jej zupełnej odporności na ogień.

Dotąd więc przemawia wszystko za żelazobetonem, który na lądzie stałym zyskuje sobie coraz więcej uznania, w budowie okrętów, jednak trudność pokonania wielkiego ciężaru konstrukcji żelaznej, powoduje niemałe przeszkody. Budowane dotychczas okręty żelazno-betonowe nie odpowiadały swemu celowi wskutek znacznego obciążenia, aż wreszcie udało się w ostatnim czasie i ten błąd usunąć.

Stroną dodatnią okrętów żelazno-betonowych w przeciwstawieniu do okrętów z drzewa, jest ich niezwykła wytrzymałość. Okręt tego typu uderzył raz podczas swej żeglugi o skały Przylądka Karola, wychodząc cało i bez najmniejszych uszkodzeń z tej imprezy. Okręt drewniany lub nawet konstrukcji żelaznej uległby był niewątpliwie zniszczeniu. Fakt ten należy przypisać okoliczności, że żelezo-beton reaguje dużą prężnością na uderzenia.

Okręty żelazno-betonowe posiadają jeszcze i tę dodatnią stronę, że mogą przetrwać długi okres lat, nie gniją bowiem, ani nie rdzewieją. Do tego przyjmują wysoką cyfrę tonażu przy względnym ciężarze konstrukcji, która, mimo że kadłub okrętu jest z kamienia, nie przewyższa ciężarem okrętów z żelaza. Okres budowy trwa krótko, materjał jest dość łatwy do nabycia. Kadłub okrętu daje gwarancję bezpieczeństwa od ognia i woda nie może przezeń przeciec do wnętrza. Okręty takie są tańsze nietylko co do kosztu budowy, lecz także co do kosztów utrzymania. Wskutek gładkiej zewnętrznej ściany kadłuba powstaje tylko nieznaczne tarcie w wodzie. Okoliczność ta jest bardzo ważną dla dokładnego oznaczenia siły motoru, która jest w wielu względach zależną od ciężaru ładunku i szybkości, jaką się chce osiągnąć. Zwykłe okręty tracą, jak wiadomo, po niedługim czasie 25% ze swej pierwotnej szybkości, wskutek osadu muszli i innych żyjątek morskich na kadłubie okrętu. Osad ten, tworząc chropowatą powierzchnię, powoduje znacznie większe tarcie w wodzie. Chcąc ustalić pewną przeciętną szybkość takiego okrętu, musi się zgóry uwzględnić powyższą okoliczność i odrazu użyć silniejszej maszyny lub motoru o większej ilości HP,

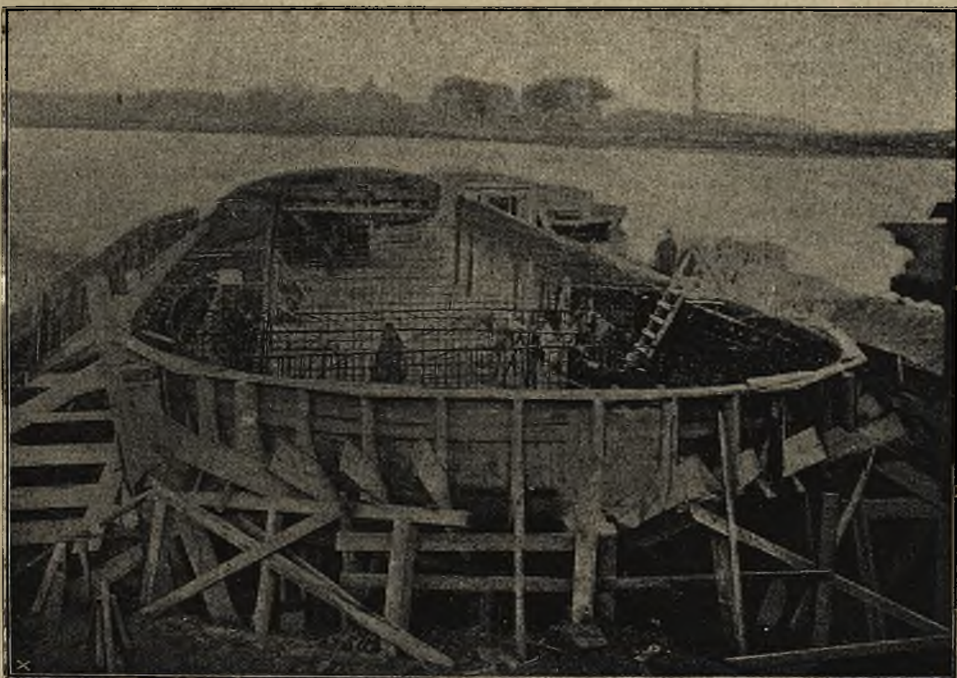


Fig. 20.

przez co jednakowoż koszt utrzymania znacznie się zwiększa. Gładka powierzchnia kadłubu okrętów żelazno-betonowych nie sprzyja w tej mierze osadzaniu się muszli, roślin i t. d., można zatem przy znacznie większym rozmiarze okrętów stosować motory o niższej sile koni.

Godnem jest jeszcze uwagi, że okręty żelaznobetonowe posiadają wiele siły odpornej przeciw wstrząśnieniom, więc zamiast turbin lub maszyn parowych, można zastosować motory, bez obawy, że przez wstrząs powodowany ich funkcją, nastąpi uszkodzenie konstrukcji okrętu.

Do budowy takich okrętów przystąpiono podczas wojny niemal w całym świecie i przeważnie tylko przy zastosowaniu motorów.

Jak taki okręt się buduje i jak wygląda, widzieć można z naszej ilustracji (fig. 20). Widzimy więc konstrukcję stalową, z obu stron objętą drewnianemi ścianami, które służą jako forma do wylewu betonem, wobec tego może nastąpić równocześnie ulanie pokładu i boków. Po stwardnieniu betonu deski się odejmuje i kadłub okrętu jest gotowy. Jestto zabieg prosty i bardzo praktyczny, stosowany podobnie przy naprawkach okrętu. Po ukończeniu tych prac następuje instalacja motorów i t. d.

Jeden z pierwszych tym systemem zbudowanym był okręt frachtowy o pojemności 70 ton, o następującym wymiarze: długość 20 m, szer. 5·3 m, wysokość 2 m.

Do tego okrętu zastosowano motor Daimlera dwucylindrowy, 4-ro taktowy, 300 HP.

Użyto umyślnie motoru o tak dużej sile, by przestudjować efekt jego wstrząśnień na konstrukcję okrętu. Okazało się w praktyce, że okręt mimo pracy potężnego motoru nie uległ drganiu. Nie odczuto najmniejszych wstrząsów na pokładzie okrętu. Jednakowoż instalacja motoru z tyłu okrętu wymaga pewnej specjalnej konstrukcji. Ponieważ żebra okrętu są cienkie, więc musiano wynaleźć sposób umocowania motoru, któryby dla żeber okrętu jak i wydatności motoru był korzystnym. Udało się jednak i ten problem szczęśliwie rozwiązać. Komora motorowa znajduje się w tyle okrętu; ku przodowi jest miejsce ładunkowe dla tonażu i kajuty.

Doświadczenia, poczynione z powyżej opisanym okrętem, tudzież z innymi zbudowanemi później, których pojemność wynosiła 80—100 ton, były tak korzystne, że przystąpiono do budowy potężnych okrętów tego typu, przeznaczonych do żeglugi po oceanach, tudzież okrętów frachtowych na 650—700 ton, długości 45 m., szerokości 8·35 m. i wysokości 3·80 m.

Wszystkie te okręty wyposażono motorami, a doświadczenia, poczynione przy pierwszych małych statkach, nie zawiodły przy wielkich.

Należy jeszcze wspomnieć, że z betonu buduje się znakomite rezerwoary na oleje lub naftę; można więc użyć na okrętach zbiorników betonowych na materyał pędny. Okręty żelazno-betonowe mogą służyć także jako okręty tankowe.

Zastosowanie motoru nie ogranicza się jedynie do funkcji śrub okrętowych, można z siły jego korzystać do pociągu wind ładunkowych umieszczonych w okrętach towarowych, do pędzenia dynamo-maszyny, do oświetlenia, poruszania wind kotwicowych, jak również do ściągania wielkich rybackich sieci.

Jak wspomniano, rozpoczęto budowę okrętów żelazno-motorowych w większym stylu dopiero podczas wojny, prawie równocześnie we wszystkich krajach naszego globu.

Tłom. z niem. G. J. Liehs.

Wystawa awiatyczna w Paryżu.

Zeszłoroczna Wystawa awiatyczna w Paryżu, nie posiadała wybitnej cechy międzynarodowej; niewiele państw w niej brało udział. Uczestniczyły w niej niemal wszystkie firmy francuskie, zaś z włoskich i angielskich po jednej tylko. Nadmienić jednak należy, iż w różnych zakątkach Salonu ulokowano także wcale ciekawe angielskie motory lotnicze, jak: Cosmos, Napier, Siddeley, A. B. C., Rolls-Royce, których przestudyowanie ze względu na niekorzystne pomieszczenie było utrudnionem. Pomimo to Wystawa wzbudziła łatwo

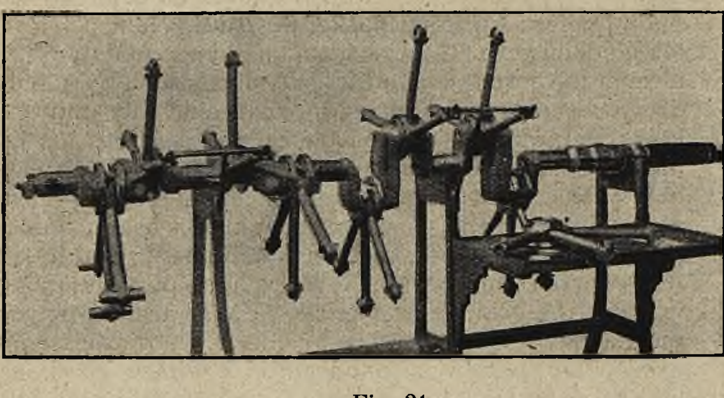


Fig. 21.

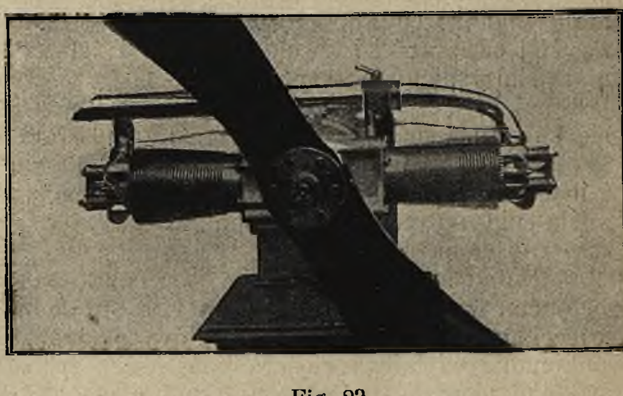


Fig. 22.

zrozumiałe zainteresowanie, zwłaszcza iż od ostatniego Salonu Awiatycznego, t. j. od 1913 r., technika budowy motorów lotniczych poczyniła niebywałe postępy. Nie możemy więc wobec tego zagłębiać się w studja porównawcze obu tych wystaw, gdyż Salon z 1913 r. ma obecnie li tylko historyczne dla lotnictwa znaczenie.

Na ogół wystawionych maszyn składały się nie tylko ostatnie wojenne typy samolotów i motorów, lecz także najświeższe konstrukcje powojenne, które w chwili zawarcia zawieszenia broni przez mocarstwa ententy z byłemi państwami centralnemi, znajdowały się w formie projektów, w biurach konstrukcyjnych największych fabryk państw zachodu, lub już jako gotowe

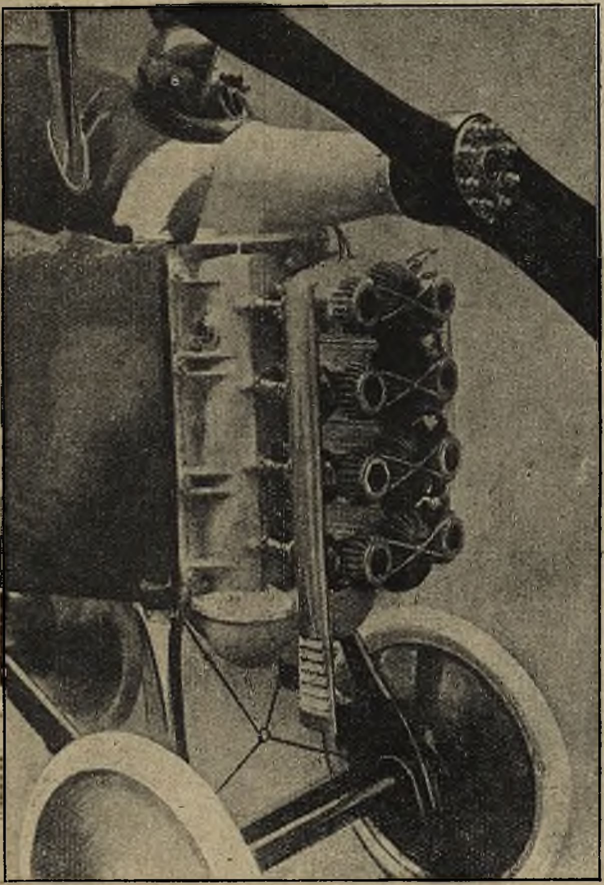


Fig. 23.

maszyny w pracowniach doświadczalnych, a które następnie jako pierwsze okazy nowych serji podano w Salonie na widok publiczny.

Na ogół siła nowych motorów lotniczych wzrosła w ostatnich latach niepomiernie: maszyny o sprawności 600, 700 a nawet 1000—1400 HP nie należą już do rzadkości. Mimo iż równolegle z zwiększeniem siły motorów rośnie też trudność chłodzenia, to jednak system chłodzenia powietrzem nie ustąpił miejsca sposobowi ochładzania wodą, ani na odwrót. Większość maszyn posiada jednak urządzenie chłodzenia podobne do stosowanego przy samochodach.

Jakkolwiek w parze z zwiększeniem ilości cylindrów danego motoru idzie jego komplikacja, to jednak konstruktorzy dzisiejsi nie wahają się tworzyć motorów o ośmiu, dwunastu, ośmnastu a nawet dwudziestu czterech cylindrach, starając się w ten sposób osiągnąć

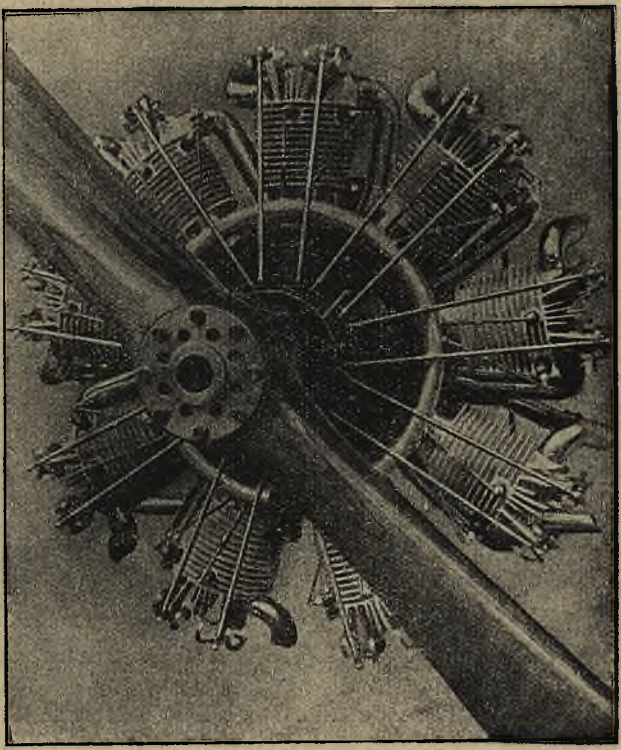


Fig. 24.

jaknajwiększą wydajność i jaknajlepsze zrównoważenie biegu maszyny. Cylindry są przeważnie stalowe, w niektórych zaś wypadkach wykonane ze specjalnie przyrządzonego glinu (aluminium). Wentyle umieszczone w głowicy cylindra, opanowały prawie niepodzielnie wszystkie najnowsze konstrukcje. Co się tyczy szybkości ruchu tłoków czyli ilości obrotów motoru, to na ogół motory lotnicze nie są w tym względzie tak postępowe, jak obecne motory samochodowe; te ostatnie bowiem posiadają wprost fantastyczne niekiedy obroty. Podobno władze francuskie nie czyniły żadnych usi-

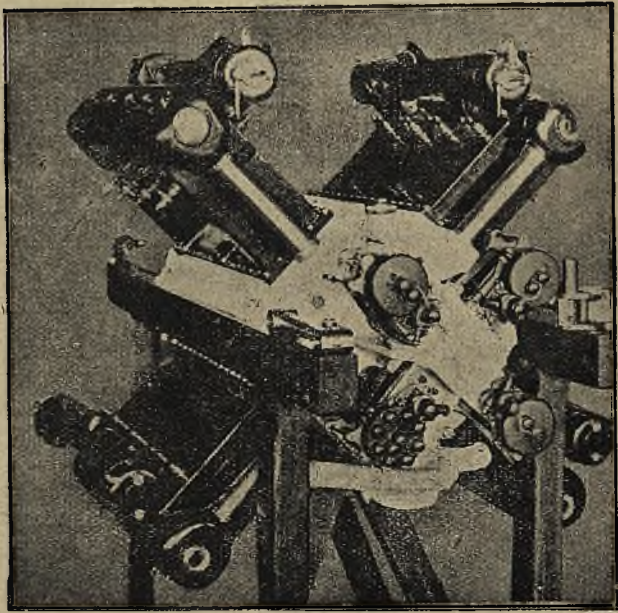


Fig. 25.

łowań w okresie wojennym, by zachęcić konstruktorów do budowy wysoko-obrotowych maszyn, jak gdyby żywiąc pewnego rodzaju obawy wobec tego typu motorów.

Żadnych specjalnie ciekawych okazów maszyn na wystawie nie było. Wypadałoby wszakże wyszczególnić motor »Séjà« (fig. 27), który stanowi odrębny typ w dziale motorów obrotowych (rotacyjnych), poza tem zaś wykazuje pewne łączności trzech głównych klas motorów, reprezentowanych na wystawie. »Séjà« posiada 7 cylindrów stalowych, ułożonych w gwiazdę, a ujętych z obu stron w dwa masywne pierścienie stalowe, tworzące poniekąd kadłub maszyny. Wymiar cylindrów: średnica 186 mm. na 130 mm. skoku tłoka; jedyna na całej wystawie maszyna, w której konstrukcji przyjęto powyższe dymensye cylindra.

Cała maszyna obraca się wokół pojedynczego i nieruchomego wału korbowego, przyczem jednak ramiona aluminiowych tłoków, przymocowane do nich stale, pozostają nieruchome. Każdy z cylindrów oscyluje na swoim tłoku. Wał korbowy nie posiada żadnego okrycia zewnętrznego, zaś dół tłoka przy końcu każdego taktu wybuchowego wychodzi z cylindra. Wentyl wydmuchowy umieszczony jest w głowicy cylindra, zaś wentyl wpustowy z boku.

Ciekawym również okazem jest rzadki ze względu

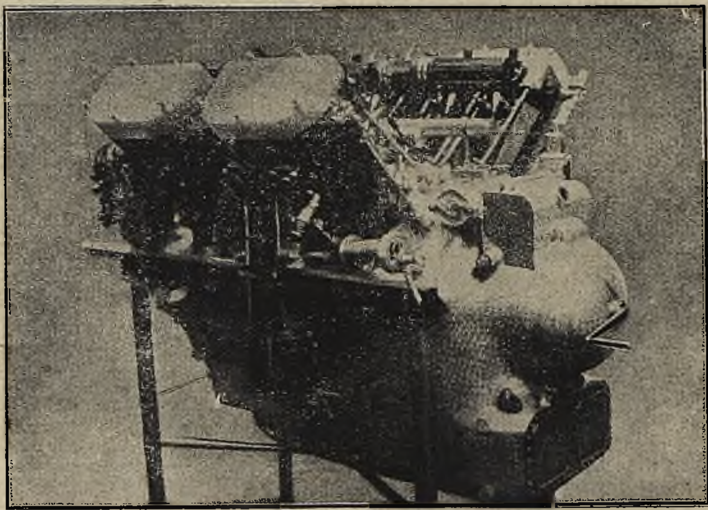


Fig. 26.

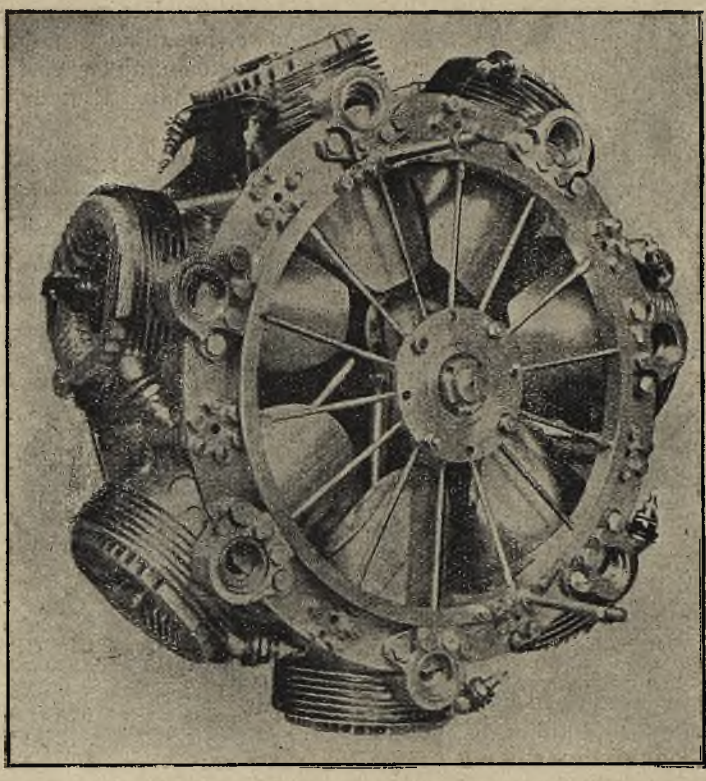


Fig. 27

na swą budowę motor Breguet-Bugatti (fig. 30). W tym wypadku konstruktor zjednoczył cztery motory na jednym wspólnym wale korbowym, poruszającym jedną ejdyną śmigę, Każdy z motorów posiada siłę 200 HP, cała maszyna zatem 800 HP. W razie gdyby jeden z tych motorów doznał uszkodzenia, wykluczającego go od pracy, można go wyłączyć, zaś reszta pracuje nadal normalnie, pędząc śmigę jeszcze z siłą 600 HP w danym wypadku. Koncepcja tego rodzaju sprzeciwia się zasadzie stosowania przy jednym wielkim aparacie lotniczym kilku jednostek motorycznych, pędzących każda z osobna, własną śmigę.

Maszyna Bugatti składa się z 4-ch ośmiocylindrowych indywidualnych motorów normalnego typu: po dwa zbudowane równolegle, niejako w tandem, jedna para za drugą, lecz na nierównym poziomie. Między oboma parami motorów znajdują się automatyczne sprzęgła, zaś wał korbowy, do którego przymocowaną jest śmiga, umieszczony jest między parą motorów, położonych na poziomie niższym.

Firma Peugeot wystawiła bardzo ciekawy okaz motoru, systemu Jouffrèt'a. Jestto 16-to cylindrówka, typu X o wymiarze 130 × 170 mm (fig. 25).

Cylindry ze stali ustawione każdy z osobna, z głowicami do zdejmowania z lanego żelaza; każdy z cylindrów posiada po 4 wentyle i zaopatrzony jest aluminiowym płaszczem wodnym, nałożonym wspólnie na całą grupę 4-ch cylindrów. Wał korbowy spoczywa w trzech łożyskach, z których środkowe jest łożyskiem kulkowem, obą końcowe zaś gladkiemi. Wał rozdzielczy wentyli położony nad głowicami cylindrów jest poruszany przy pomocy kółek stożkowych i ośki pionowej. W podobne urządzenie zaopatrzoną jest każda z 4-ch grup z osobna. Cztery magnety ustawione również w formie X znajdują się na końcu maszyny przeciwległym śmidze, pod nimi zaś umieszczona jest pompa wodna. Na szczególną uwagę zasługuje urządzenie doprowadzajace gaz do cylindrów. Osobna dla każdej grupy rura położoną jest w górze cylindrów, ogrzana zewnętrznie wodą gorącą, doprowadzaną z pod płaszcza wodnego. Na obu końcach każdej z tych rur znajduje się gaźnik, a więc po dwa dla każdej grupy czterech cylindrów, jakkolwiek jeden jedyny pływak reguluje dopływ benzyny wspólnie dla wszystkich 16-tu cylindrów. System ten znalazł uznanie fachowcow konstruktorów i inżynierów, którzy orzekli, iż daje nader pomyślne rezultaty. Firma Peugeot wystawiła również motor 12-cylindrowy, typu V, o wymiarze 160 × 170 mm, sprawności 600 HP przy 1600 obrotach (fig. 32). Cylindry aluminiowe ze stalowym okładem, skonstruowane są na wzór motorów Hispana-Suiza. Motor Peugeot'a nie posiada jednak wentyli normalnych, t. j. sterowanych od dołu, lecz umieszczone po cztery na każdy cylinder w jego głowicy. Na zewnątrz maszyny znajduje się podwójny gaźnik, dla każdej grupy 6-ciu cylindrów z osobna — stosownie do ostatnich wymogów francuskich konstruktorów — przyczem rury wpustowe przechodzą na wylot do wnętrza kąta, jaki tworzą obie grupy, a stąd dopiero przechodzą wzdłuż cylindrów. Powietrze do gaźników doprowadzone jest przez karter. Cztery magnety ustawione są na końcu maszyny przeciwległym śmidze, pod magnetami zaś umieszczono dwie indywidualne pompy wodne.

Dalszym, jakkolwiek niezupełnie nowym typem motoru, który został już skonstruowany przed wybuchem wojny, był dwunastocylindrowy »Fiat« o sile

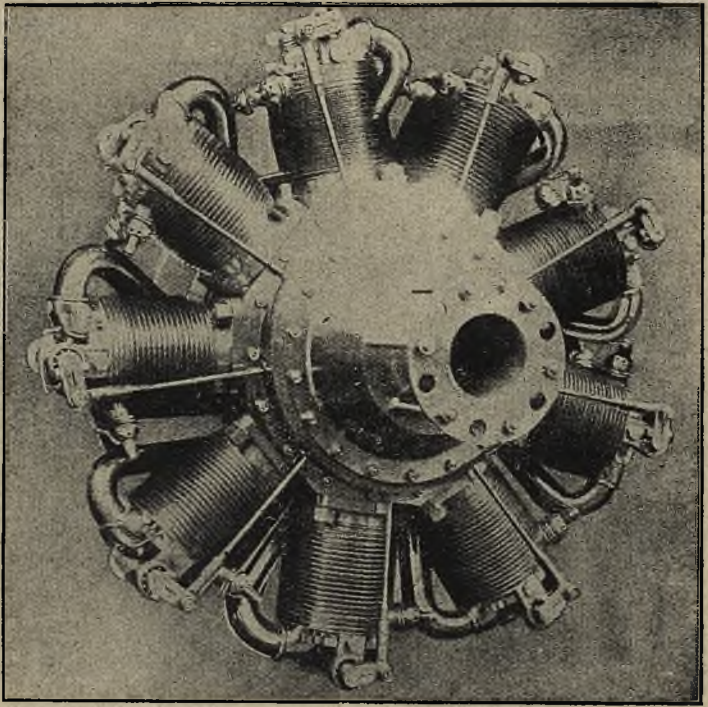


Fig. 28.

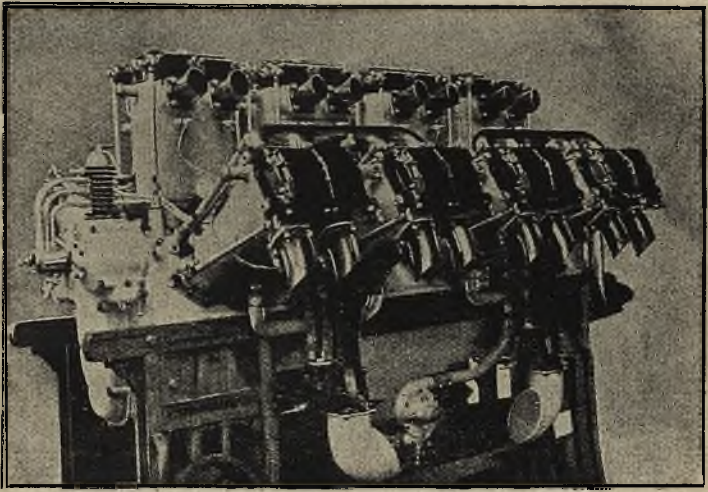


Fig. 29.

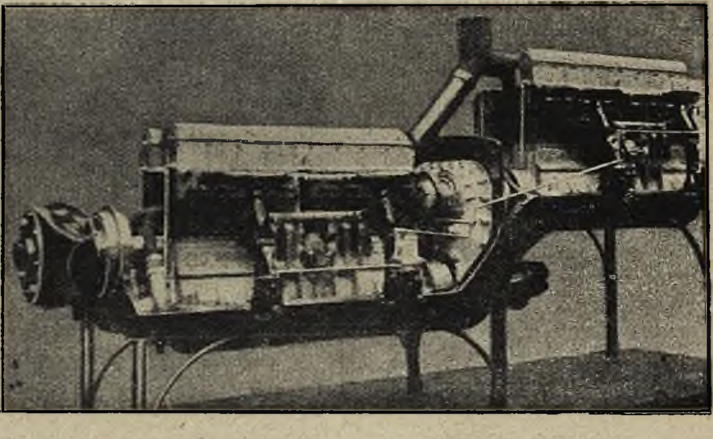


Fig. 30.

400 HP. Fabryka »Fiata« ten typ motoru produkuje obecnie w wielkich serjach. Dzielność maszyny przy wymiarze 120 × 150 mm wynosi przy 2300 obrotach 400 HP, zaś przy 2500 obrotów 425 HP. Śmiga, którą motor porusza, nie jest zmontowaną wprost na wale dzielczym, który pędzony jest przy pomocy osi pionowej, znajdującej się pomiędzy trzecim a czwartym cylindrem w każdej grupie. Osie te poruszane są systemem kół zębatych, umieszczonych przy środkowem z siedmiu łożysk wału korbowego. System ten umo-

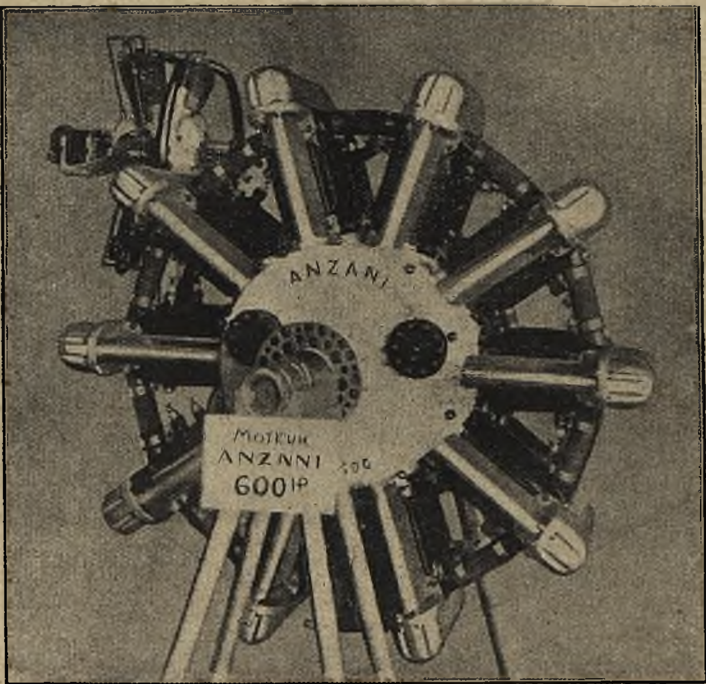


Fig. 31.

korbowym motoru, lecz poruszaną zapomocą demultiplikujących kół zębatych, w stosunku 1 do 1·51, nadających jej chyżość normalną 1500 obrotów w minucie.

Nadzwyczajna czystość linij i ogromna dostępność wszystkich części motoru, jest jego cechą charakterystyczną. Cylindry wykonane z kutej stali, posiadają wspólny płaszcz wodny dla każdej grupy 6-ciu cylindrów. Po cztery wentyle, umieszczone w głowicy cylindra, kierowane są leżącym ponad nimi wałem rozżliwia umieszczenie obu magnetów na zewnątrz środka każdej grupy cylindrów. Gaźniki przytwierdzone są wprost do płaszcza wodnego na zewnętrznej stronie każdego z obu bloków cylindrowych, zaś przewody gazu przeprowadzone są do cylindrów wewnętrznie.

Drugi silniejszy motor »Fiata« również dwunastocylindrówka, 700 HP, nie różnił się w zasadniczych szczegółach konstrukcji od poprzedniego.

Całkowicie nowy okaz motoru przedstawiał ośmio-

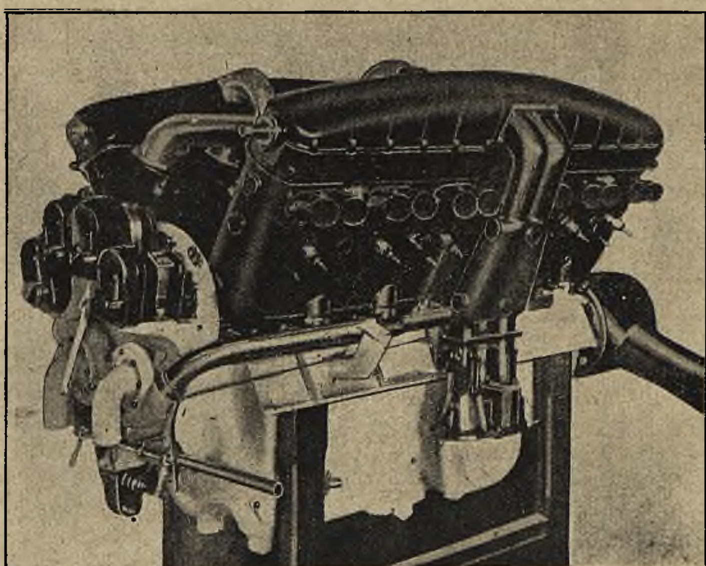


Fig. 32.

cylindrowiec Farmana (fig. 26). Maszyna ta zaakceptowana przez francuskie ministerjum wojny dla armji, została skonstruowaną przez starych praktyków lotnictwa, na skutek czego jest wyposażoną w wielką ilość akcesorji prawie niezbędnych przy nowoczesnych wymogach, nie stanowiących jednakże nierozłącznej z motorem całości. Posiada on np. prócz magnetu starter i dynamę, dostarczającą prąd do pomocniczego mechanizmu zapalania, dalej rozrusznik Farmana, specjalnie przez niego do motorów spalinowych dostosowany. Karter zawiera w dolnej przegrodzie sporą ilość oliwy, którą można w miarę potrzeby chłodzić lub ogrzewać. Powietrze do gaźników, umieszczonych z zewnątrz motoru, doprowadzone jest przez osłonę wału korbowego. Nawet tego rodzaju akcesorja jak termometry do wody i oliwy są przewidziane. Pozatem motor przedstawia się normalnie; cylindry ustawione w V pod kątem 90°, posiadają wentyle sterowane z góry i szczelnie zasłonięte. Wały rozdzielcze wentyli umieszczone są u dołu, przy osadzie bloków cylindrowych.

Jednym z największych motorów wystawy był 24-cylindrowy 1000 HP Lorraine-Dietrich (fig. 29 i fig. 21 jego wał korbowy). Jestto typ zupełnie powojenny, projekt jego bowiem spoczywał w chwili zawieszenia broni jeszcze w biurach rysunkowych firmy. Cylindry o wymiarach 126 >< 200 mm są sporządzone z kutej stali, posiadają wspólne stalowe płaszcze wodne dla każdej pary cylindrów, postawionych pod kątem w trzech rzędach po 8 cylindrów na aluminiowym karterze. Po 4 wentyle umieszczone w głowicach cylindrów, sterowane są przy pomocy dźwigni przez normalnie umieszczone wały rozdzielcze. Godnem uwagi jest, że firma dostosowała do swego motoru zapalacz i rozrusznik amerykański firmy Delco.

Lorraine-Dietrich wystawił prócz tego drugi mniejszy 12-to cylindrowiec o sile 600 HP.

Firma Panhard-Levassor wystawiła trzy motory, z nich dwa dwunasto-cylindrowe (fig. 33) i jedną szesnasto-cylindrówkę, których konstrukcja i wykonanie odznacza się podobną prostotą, dostępnością i precyzją jak wszystkie wyroby tej światowej firmy.

Wśród innych uczestników wystawy, zwracała na się uwagę firma Sunbeam, której 12-to cylindrowiec (sikh Sunbeam) posiadał aż po sześć wentyli na każdy cylinder.

Z motorów chłodzonych powietrzem, należałoby wymienić 60-cio konny obrotowy Gnôme (fig. 28), dalej 9-cio cylindrowiec Salmson'a (fig. 24), oraz ciekawy w konstrukcji ze względu na swe niezwykłe umieszczenie motor stały Potez (fig. 23). Jestto 4-ro cylindrowiec, o przekroju cylindrów formy T, umieszczony prostopadle na gondoli aparatu lotniczego i pędzący przy pomocy systemu kółek zębatych poziomą oś śmigi.

Specjalną uwagę poświęcali konstruktorzy wystawionych aparatów małym jednosiedzeniowym latawcom. Aparaty te, jako wymagające mniej silnych motorów, zaopatrywano przeważnie w dwucylindrowe motorki, o przeciwległych cylindrach, wśród których szczególne zainteresowanie wzbudził 16-to konny motorek Clerget (fig. 22).

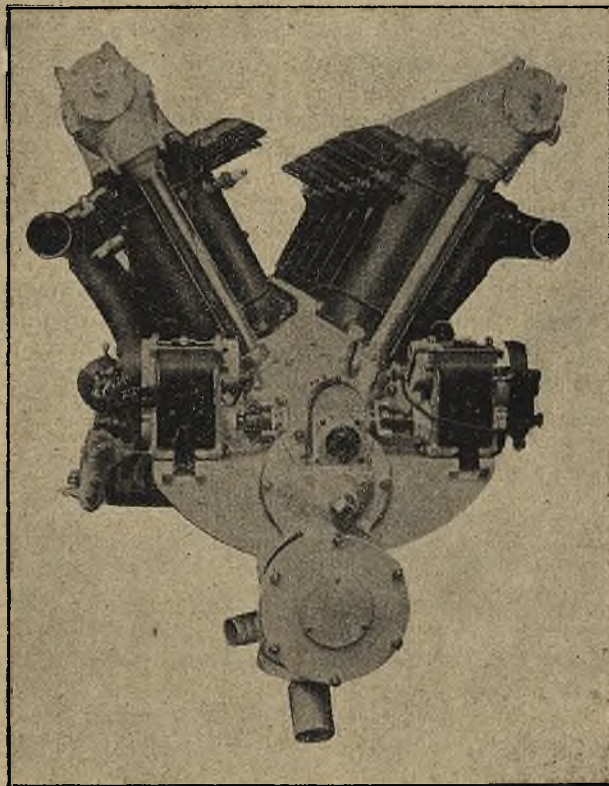


Fig. 33.

Wspomnieć jeszcze należałoby ostatni wytwór sławnej firmy Anzani, która zbudowała 20-to cylindrowy motor o sile 600 HP. Cylindry tej maszyny ustawione są w formie podwójnej gwiazdy w dwa pierścienie, a połączone po dwa wspólnemi płaszczami wodnemi (fig. 31).

Maszyna ta znalazła również pełne uznanie fachowców i cieszyć się będzie zapewne i nadal podobną popularnością, jak wszystkie dotychczasowe konstrukcje Anzani'ego.

Fe.

Wprawianie w ruch motorów awiatycznych.

Rozrusznik systemu Odier.

Nieustanny postęp, jaki wykazało lotnictwo podczas wojny, tak pod względem szybkości samolotów, jak też i dźwiganego przez nie ciężaru — mamy na myśli aparaty pełniące służbę bombardowania — skłonił konstruktorów tychże, do zastosowywania coraz to potężniejszych motorów. I tak od siły 80, albo 150 HP, przeszło się do siły 250, 300, 400, 500, 600 a nawet 700 HP, typy bowiem o tej sile budowała fabryka »Fiat« w Turynie, zaś »Rolls Royce-

Vickers-Vimy« nawet aparaty czteromotorowe o sile 1600 HP.

To powiększenie siły zastosowano nietylko ze względu na wzmożoną szybkość i potrzebę obarczania większemi ciężarami aparatu, ale także i przedewszystkiem z powodu zmian temperatury i ciśnienia na dużych wysokościach.

Doświadczenia odbyte przed wojną wykazały i ustaliły pewne prawo ubywania szybkości i utraty siły odnośnie do ilości metrów, dzielących aparat lotniczy od ziemi. I tak przekonano się, że w wysokości 5000 metrów, motor tracił połowę swej siły. A znaczny to ubytek. U motorów hydroplanów trudności te jeszcze wzrastają.

Do dnia dzisiejszego poza dwoma typami: biplanem Borel-Odier i hydroplanem Rousset'a wszystkie hydroplany posiadają śmigę umieszczoną w tyle, poza płaszczyznami nośnemi, która aparat popycha a nie ciągnie. Jest bezwzględną niemożebnością wprowadzić aparat w ruch za pomocą samej śmigi, chyba w niezwykłym wypadku złamania korby pustowej, gdy lotnik rzuca się w wodę, by zająć swe miejsce na przodzie aparatu, puściwszy śmigą motor w ruch, której obrót zagradza mu przejście.

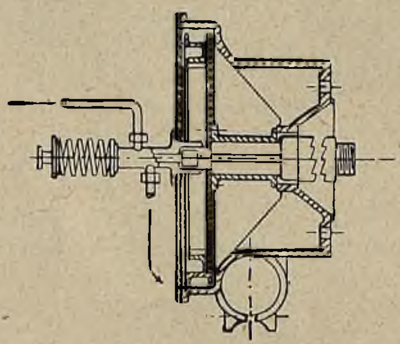


Fig. 34.

Istnieje wiele przyrządów automatycznego puszczania w ruch motorów, ale wszystkie obciążają zbytecznie aparat podczas lotu, a niema ani jednego, któryby funkcjonował prawidłowo.

Próbowano zmontować na wozie lub samochodzie transmisję, służącą do puszczania śmigi w ruch — ale te urządzenia są drogie i ciężkie i nie posiadają dostatecznej energji do rozpędzenia motoru. Co więcej, w chwili, gdy motor samolotu cofa się w tył, otrzymuje transmisja tak silne uderzenie, że pewne części zostają zdruzgotane. Ostatecznie cała ta manipulacja jest niekorzystna i długa. Pomiędzy rozrusznikami, używanymi dotąd, należy wymienić system Brizon'a, który wypełnia cylindry gazem acetylenowym, potem system Letombe'a, polegający na zgęszczonem powietrzu i wreszcie rozruszniki elektryczne. I te mają swoje ujemne strony: system Brizon'a wymaga magnetu do wyruszania; Letombe przy swym systemie może zawlec wodę z kondensacji do świec — a potem marnuje się powietrze zgęszczone, gdyż jedna butelka zawierająca $8^1/_2$ kg zgęszczonego do 150 atmosfer powietrza, wystarczy na niewiele wzlotów potężnych motorów.

Rozrusznik elektryczny potrzebuje baterji akumulatorów, co razem wzięte stanowi pokaźny ciężar około 80 kg. Trzeba też często nabijać baterję i mieć o niej staranie. Występuje jeszcze przeszkoda co do chyżości. Reduktor przy 3000 obrotów rozrusznika nadaje motorowi zaledwie 40 obrotów, — chyżość wystarczającą do wprawienia go w ruch, — ale gdy motor biegnie wstecz, z chyżością 400 obrotów np., rozrusznik obrócić się musi z szybkością 30.000 obrotów i nim tę szybkość wogóle osiągnie, już niektóre części jego ulegną złamaniu.

Zdając sobie sprawę z tych wszystkich trudności inżynier Odier — kierownik warsztatów firmy Borel, niezmordowany pracownik, znany w awiatyce przez swe dzieła, jako też przez śmigę Odier, której zasady są dziś prawie ogólnie przyjęte, a także przez hydroplan wyrzucający torpedy, zbudowany lat temu trzy przez francuską marynarkę wojenną — obmyślił i zbudował rozrusznik pomocniczy, polegający na tem, że siła pędna, działająca przez pewien określony czas, wprawia w ruch motory samolotu.

Dwa modele tego typu, mało różniące się między sobą, zostały zbudowane: jeden ruchomy, do zdejmowania, dla aerodromów i samolotów pocztowych — drugi nieruchomy, stały, dla hydroplanów.

Dodajmy, że rozrusznik ten waży 10 kg. zaledwie, a może nim jeden człowiek puścić w ruch bez wysiłku motor najpotężniejszy.

Setki tych przyrządów puszczały tysiące razy motory najrozmaitszego rodzaju jak to: motory Clerget o 130 HP; Hispano o 300 HP; Liberty o 400 HP; Napier o 350 HP; Rolls Royce Eagle VI. VII. i VIII, a nie zdarzyło się, by zawiodły kiedykolwiek. Motor Liberty przy próbie wprowadzono w ruch 150 razy z rzędu bez najdrobniejszego błędu. Pewne towarzystwo poczty lotniczej między Paryżem a Lille wtedy tylko osiągnęło punktualność w dostarczaniu swych przesyłek, odkąd zaczęło się posługiwać rozrusznikiem Odier. Przy odjeździe pewnej eskadry lotniczej 6 aparatów zostało puszczonych w ruch przez 15-letniego ucznia lotniczego, w przeciągu 7 minut.

Pewien hydroplan pocztowy Borel-Odier, dwu motorowiec o 400 HP uległszy wypadkowi z radiatorem musiał 7 razy opuszczać się na morze wzburzone, gdzie niepodobieństwem by było wprawiać ręką motor w ruch. Odbył bez żadnej przeszkody tych 7 opadów i wzlotów za pomocą stałych rozruszników, przymocowanych wprost do motorów, których chwyty kierownicze znajdują się pod ręką pilota we wnętrzu gondoli.

Szczegóły wyżej podane świadczą o wielkiej prostocie jak i pewności działania rozrusznika. Ale nie przyglądnęliśmy się jeszcze jego budowie; na czem właściwie polega wprowadzenie w ruch motoru. Weźmy pod uwagę najpierw model stale do aparatu przytwierdzony.

Rozrusznik Odier'a opiera się tylko na zasadzie wolnego koła przystosowanego do motorów awiatycznych. Składa się z cylindra posiadającego tłok, który popycha małą tarczę pędną, przez którą przechodzi lina, służąca do rozpędzania motoru. Jeden koniec liny przywiązany jest w pewnym stałym punkcie rozrusznika, a drugi koniec opasuje 4 razy dużą tarczę pasową, która za pośrednictwem stosownego zazębienia pociąga wał korbowy motoru. To urządzenie czyni zbytecznem wszelkie regulowanie ruchu tłoka (fig. 35 i 36). Po czterech oplotach dużej tarczy lina jest przymocowaną w drugim stałym punkcie rozjusznika. Lina pociągana za pośrednictwem tarczy, umieszczonej

na końcu tłoka, podwaja swój bieg, t. z. że przy poruszeniu tłoka o 50 cm. lina się rozwija o 1 metr. Popęd rozrusznika działa także podczas 2 obrotów. W motorach dobrze uregulowanych nie potrzeba zatem dawać materjału pędnego do cylindrów, żeby ułatwić odjazd.

Wyruszanie postępuje ruchem łagodnym, gdyż lina rozpędowa pociąga za sobą dużą tarczę, tylko większą ilość zgęszczonego powietrza, przy 150 atmosferach, jest zdolną, jak już poprzednio wspominaliśmy, do 40 rozruszeń motoru.

Specjalne wycięcie umieszczone w środku wspomnianej powyżej tarczy pasowej, pozwala w razie potrzeby, na wprawienie jej w ruch, przy pomocy zwykłej korby ręcznej. Rozrusznik ten można umieścić w jakiejbądź pozycji, waga zaś jego nie przenosi 7 kg.

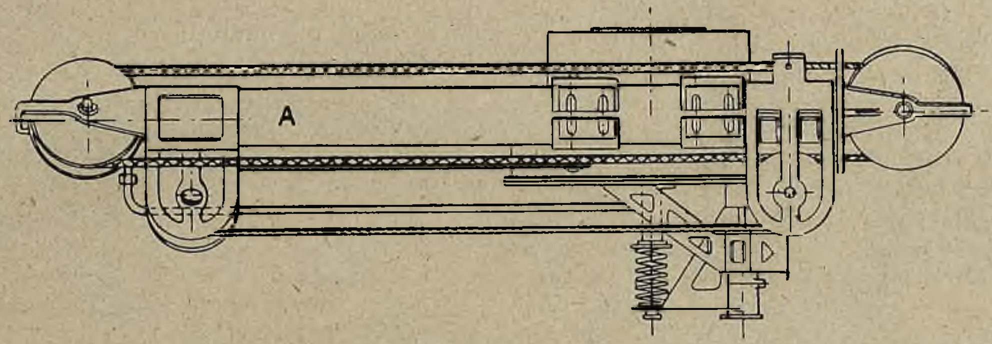


Fig. 35.

za pomocą tarcia, ale ruch ten jest dość energicznym, by uczynić zbytecznym magnet osobny przy wyruszaniu.

Kiedy tłok cofa się do najniższej swojej pozycji, pociąg liny ustaje, a zatem i tarcie, co dozwala rozrusznikowi na obrót wtył bez żadnej przeszkody.

A teraz w paru słowach objaśnimy czytelnikom naszym funkcjonowanie aparatu:

Tłok wprawiony bywa w ruch przez ciśnienie wywołane kwasem węglowym, albo zgęszczonem powietrzem, za pomocą małej dźwigni która otwiera gaz skomprymowany. Rozdział tegoż, następuje bez jakiejkolwiek zawory, wentyla, kurka, lub przełącznika, przez

Rozrusznik ruchomy, przenośny.

Tak jak już powiedzieliśmy, rozrusznik ten mało się różni od poprzedniego: jest prostszy. Pod wpływem przyrządu stworzonego przez kapitana Fougère, z sekcji technicznej lotnictwa, zastosowanego wpierw na samolotach Bréguet, a potem u innych, inżynier Odier pragnąc zachować uchwyt systemu Fougère'a, przytwierdzony do śruby, zmodyfikował lekko typ poprzedni, starając się zrobić go bardziej poręcznym, zatem ruchomym, w całem znaczeniu tego słowa.

W tym celu tarcza zaopatrzona jest w prosto-

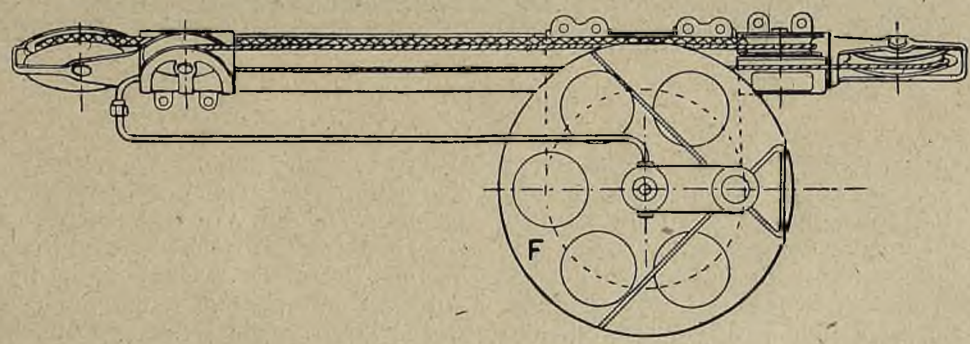


Fig. 36.

rozdzielacz o dwuch różnych średnicach, zamknięty płytką, odpowiadającą obu jego średnicom. Ciśnienie popycha płytkę na skutek różnicy średnic i porusza wał o kwadratowej nasadzie, zakończonej zazębieniem, które wprawia w ruch motor (fig. 34). Z tą chwilą zgęszczone powietrze znajdując ujście otwarte, obraca tarczę pasową, wraz z nawiniętą na nią linką. Użycie kwasu węglowego jest przytem nader ograniczone, zwłaszcza jeśli zważymy, iż flaszki, które gaz ten zawierają, bardzo łatwo dadzą się wymienić, poprostu jednym ruchem dłoni. Przy pomocy 1 butelki, ważącej w stanie napełnionym 1 kg., można wprawić w ruch motor samolotu 5 razy z rzędu. Flaszka, zawierająca padle na niej umieszczoną dźwignię, która razem z nią wiruje, pozwalając na złączenie jej ze specjalnym uchwytem na śmidze, według modelu, zastosowanego obecnie przy wszystkich aparatach francuskich. Jest to uchwyt pomysłu Fougère'a złączony trwale ze śmigą, przy pomocy 4 śrub. Cylinder rozrusznika jest umocowany na drewnianej podstawie (fig. 37), opartej na rozsuwalnym pionowym statywie, który mechanik sam z łatwością ręką reguluje, nie musząc przy tem dotykać aparatu. Za pośrednictwem dźwigni dostaje się powietrze do cylindra, popycha tłok i łagodnie zaciska coraz bardziej 4 owinięcia liny na tarczy, poczem pociąga tę mniejszą, o 2 obrotach liny mniej więcej, w sposób bardzo mo-

cny i energiczny. Śruba zostaje gwałtownie w ruch wprowadzoną, motor rusza, odpychając zlekka zazębieniami swemi rozrusznik, który będąc w ten sposób zwolniony, może być natychmiast ręką ujęty i zabrany przez mechanika. Gdyby motor chciał uczynić ruch wsteczny, musiałby naprzód wtłoczyć z powrotem gaz skomprymowany w cylindry rozrusznika, potem lina nie będąc już naciągniętą, skoro tłok do swej pierwotnej pozycji powrócił, ześlizgnęła by się poprostu z tarczy i nie byłoby żadnej przeszkody, aby rozrusznik obrócił się wstecz. Gdyby mechanik nie

Wszystkie rozruszniki są jednakie, symetrycznie zbudowane i pożytecznem będzie zwrócić uwagę, że jeśli śmiga obraca się np. w lewo, potrzeba tylko paru minut pracy aby zwrócić na lewo rozrusznik nastawiony na prawo.

Butelki zawierające dwutlenek węgla są takież same jak te, które służą do przyrządów przeciwpożarowych, do miotaczy ognia, te same zresztą, jakich się używa do fabrykacji wody sodowej. Butelka wagi 800 gr. o 200 gr. zawartości, kwasu węglowego wystarczy do rozrusza nia motoru o sile 300 a nawet 400 HP

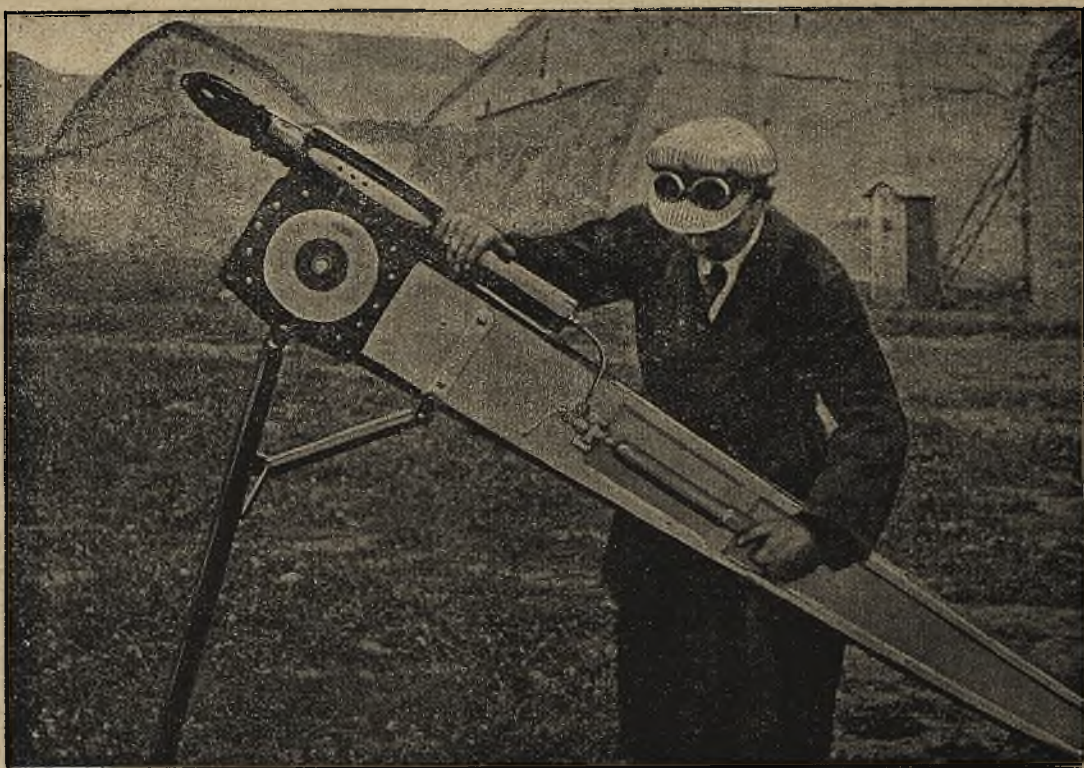


Fig. 37.

trzymał rozrusznika w chwili wyjazdu, byłby tenże pchnięty naprzód, i nawet gdyby aparat nie był wtedy zatrzymany przez kliny podłożone pod koła, uniósł by się, zostawiając na ziemi między kołami, leżący rozrusznik.

Konstrukcja i działanie rozrusznika są zatem, jak widzimy tak proste jak pewne — i gdy podczas wojny żołnierze zmuszeni byli do czynności tak niebezpiecznej jak rozruszanie motoru — dziś niebezpieczeństwo wszelkie odpada: rozpowszechnienie rozrusznika systemu Odier staje się sprawą wprost humanitarną.

Abstrachując od ryzyka puszczania ręką śmigi w ruch i kosztów premji, wypłacanych robotnikom — manipulacja ta wymagała zawsze udziału 3 lub 4 mechaników, na dobre pół godziny pracy. Tymczasem rozrusznik powoduje wzlot natychmiastowy, zajęty przy nim jeden uczeń lotniczy — koszt przyrządu amortyzuje się w krótkim czasie.

Jeśli porównamy zgęszczone powietrze z dwutlenkiem węgla, spostrzeżemy łatwo, że porównanie wypadnie na korzyść tego ostatniego, bo jeśli go zostaje bodaj cokolwiek w płynnym stanie, ciśnienie jest nieustanne. Poza tem wentyle mogą być mniejsze, a więc mniejsza ewentualność ulatniania, a co ważne, może służyć do gaszenia w razie wybuchu ognia. Przytem sporządzanie go jest łatwiejsze, niż zgęszczonego powietrza.

Rozrusznik Odier dał tak wybitne rezultaty, że system ten przyjęto na ważniejszych hydroplanach, nietylko na biplanie Borel'a, ale także na dwumotorowcu Donnet'a, a pozatem ma być w najbliższej przyszłości zastosowany na wszystkich lądowych i wodnych aeroplanach francuskich.

Tłum. z »Revue Aut.« Stef. Wan.

Szkoła lotników w Krakowie-Rakowicach.

Polskie lotnictwo wojskowe posiada obecnie kilka szkół, w liczbie których figuruje Szkoła Krakowska, jako jedna z najwcześniej utworzonych i najlepiej zorganizowanych. Szkoła ta faktycznie istnieć zaczęła 10 maja 1919 roku. Samoloty i materjał techniczny, otrzymane w spuściźnie po b. austr. »Fliegerersatzkompagnie 10«, po uprzedniem zasileniu najlepszym materjałem eskadr lotniczych, które tu się formowały i następnie odeszły w pole, zostały skrzętnie zebrane, uporządkowane i Szkoła rozpoczęła gorączkową pracę w kierunku kształcenia lotniczego przyszłych pilotów. Lotnictwo polskie w okresie politycznego odrodzenia

Jednocześnie z otwarciem Szkoły Lotniczej, został sformowany przy niej Park Lotniczy, składający się z poszczególnych działów warsztatowych, jako to: montowni płatowców, montowni silników, ślusarni, stolarni, blacharni, lakierni i spawalni, a oprócz tego elektrowni, dostarczającej prądu dla oświetlenia Szkoły i Parku, a także dla silników warsztatowych. W warsztatach wykonywują się wszelkie remonty samolotów, samochodów i silników; niejednokrotnie dorabiano całe części składowe zupełnie nowe i t. p. Szkoła w ten sposób stale zasila się możliwymi do lotu aparatami.



Fig. 38.

Ojczyzny posiadało zaledwie kilkudziesięciu pilotów z byłych armji państw zaborczych, z której to liczby co pewien czas najwybitniejsze jednostki, zmęczone nerwowo podczas wojny światowej, ginąc na posterunku, odchodziły do lepszego świata. Zadaniem Szkoły Krakowskiej było przedewszystkiem przygotowanie, na miejsce ustępujących z pola, świeżych, zdrowych sił, a następnie ogólne powiększenie liczby rycerzy powietrza. Pomimo tego, że posiadane przez Szkołę samoloty były przeważnie stare, wielokrotnie »kraksowane«, t. zn. łamane przy niezbyt klasycznych lądowaniach, a następnie remontowane, z silnikami, liczącymi nieraz po nieprawdopodobnej ilości godzin pracy odbytej, przy zaprowadzonym systemie oszczędnościowym, rozpoczęta w Szkole nauka latania, dała od razu dobre rezultaty. Jeszcze w pierwszym miesiącu swego istnienia t. j. w maju, z przeciętnej ilości 29 uczniów 6 święciło swój dzień urodzin dla lotnictwa, t. j. samodzielnego wylotu na szkolnym aparacie bez udziału instruktora, jeden zaś z uczniów, co prawda już mający pewną przeszłość lotniczą za sobą, ukończył Szkołę. W miesiącu tym wykonano ogółem 1592 wzlotów przy 14-tu dniach lotniczej pogody i 2-ch mało znaczących »kraksach«.

Następne miesiące 1919 roku wykazują stale zwiększającą się wydajność Szkoły, co przy końcu roku przedstawia się liczbowo jak następuje: do 30 grudnia włącznie wykonano ogółem 15889 wzlotów przy 118 dniach lotniczej pogody i 27-iu »kraksach«, z których tylko 2 należały do poważniejszych, gdzie uczniowie doznali silnych obrażeń cielesnych, wskutek obsunięcia się aparatów, z powodu utraty szybkości, co zmusiło ich tylko do jednomiesięcznej przerwy w nauce latania. Rok 1919 w Szkole zalicza się do »szczęśliwych«, gdyż nie zaszedł żaden wypadek z śmiertelnym dla ucznia wynikiem. Ogółem wyleciało w tym roku samodzielnie 55 uczniów, ukończyło zaś Szkołę 34. Z ważniejszych wydarzeń wspomnieć należy dwa wypadki pożaru, spowodowane nieumiejętnem obchodzeniem się z materjałami palnymi przez szeregowych, nie dość jeszcze obeznanych ze służbą w lotnictwie. Po raz pierwszy spłonęła elektrownia, na miejsce której wybudowano nową, po raz drugi wybuchł pożar w garażu, wskutek czego częściowo spłonął jeden z budynków szkolnych, mieszczący między innemi »Świetlicę« żołnierską, urządzoną staraniem i ze składek oficerów i szeregowych. W obu wypadkach dobrze zorganizowana akcja przeciwpożarna

i osobista ofiarność jednostek zdziałały i uratowały wiele.

Rok 1920 w Szkole zaznacza się dalszym postępem, jak to uwidoczniają następujące liczby: wykonano od 1-go stycznia do 30 kwietnia włącznie ogółem 5739 wzlotów przy zaledwie 48 dniach lotniczej gnięcia aparatu ku górze, bezpośrednio po starcie i przejścia tegoż na niewielkiej wysokości w tak zwany »korkociąg«. Procent śmiertelności w porównaniu do innych Szkół jest tak znikomym, jak to wykazują powyższe dane statystyczne, że zasługuje to na szczególną uwagę.

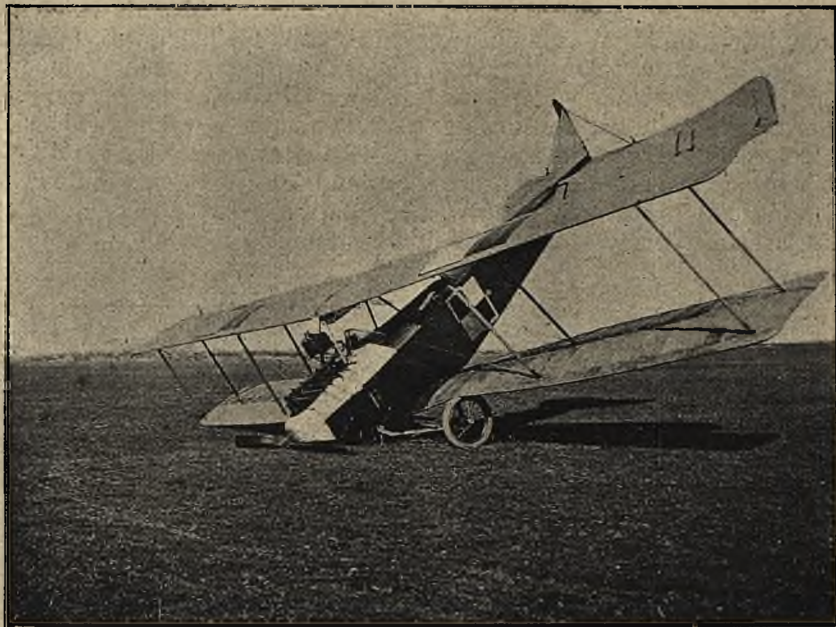


Fig. 39.

pogody. Wyleciało samodzielnie 23 uczniów, ukończyło Szkołę 18. Liczba »kraks« zwiększyła się, gdyż wynosi 51, czego przyczyną jest ciągle zużywający się materjał, nie wymieniany na nowy, niesprzyjające warunki atmosferyczne i nieuwaga uczniów, spowodowana bieżącym karnawałem, często połączona z brawurą. W styczniu zginął tragiczną śmiercią podczas szkolenia plut. Bańka z pasażerem, wskutek przeciągnięcia...

Do Szkoły Lotniczej przyjmowani są jako uczniowie oficerowie i szeregowi, zdrowi pod każdym względem, którzy zobowiążą się do służby w charakterze pilota na określony okres czasu. Szeregowi prócz tego muszą wykazać się świadectwem z ukończenia conajmniej 6 klas szkoły średniej. Wszyscy zaś kandydaci we własnym interesie muszą posiadać pewien zapas wiedzy technicznej.



Fig. 40.



Fig. 41.

Sposób szkolenia jest następujący:

Po przyjęciu i zaliczeniu go do grupy A, uczeń lata z instruktorem na dwusterowym aparacie szkolnym z silnikiem o mocy 100 M. K. i stosunkowo niewielkiej chyżości. Odbywszy pewną ilość lotów, polegających na wzlocie, locie ponad lotniskiem i lądowaniu, uczeń w miarę osobistych zdolności zakwalifikowany przez instruktora, otrzymawszy na tylnem siedzeniu balast w formie worka z piaskiem, wylatuje samodzielnie na tymże dwusterowym aparacie. W razie pomyślnego dotknięcia ziemi, zaliczony zostaje do grupy B — samodzielnie latających. Wtedy zaczyna się dla ucznia rzeczywiste szkolenie się. Następują od czasu do czasu »kraksy«, z któremi rośnie doświadczenie. Równocześnie uczeń przechodzi kurs teoretyczny, w zakres którego wchodzą najniezbędniejsze przedmioty z lotnictwa i nauk pokrewnych. Po pewnej przepisanej ilości wzlotów na dwusterowym aparacie, przechodzi do grupy latających na jednosterowym aparacie i w dalszym ciągu się ćwiczy. W końcu zdaje warunki, z których pierwszy jest — wzlot na 800 metrów wysokości, spirala z zamkniętym gazem i lądowanie w kole o średnicy 50 metrów; drugim — lądowanie na sygnał: uczeń lata tak długo, aż ujrzy umówiony znak, zamyka wtedy gaz, wyłącza silnik i ląduje w kole; trzecim — lądowanie polowe w prostokącie 200 metrów długości i 50 metrów szerokości: uczeń zbliża się w locie poziomym (na pół-gazie) 20 30 metrów wysokości i musi, w odpowiednim czasie zamknąwszy gaz, posadzić płatowiec w prostokącie i w tymże się zatrzymać; ostatnim warunkiem jest lot półgodzinny, spirale i lądowanie w kole. Po zdaniu warunków uczeń przechodzi do grupy C, t. j. na aparaty z silnikami o mocy ponad 100 M. K. i o większej chyżości. Nieutalentowani zostają wykluczeni z dalszego szkolenia, przeważnie na własną prośbę. Uczniowie zdolni, po skwalifikowaniu przez Komisję egzaminacyjną, kończą Szkołę i zostają skierowani do Wyższej Szkoły Lotniczej w Poznaniu, celem dalszego szkolenia. Zaznaczam, iż dyplom i znak pilota nadaje się uczniom dopiero po całkowitem opierzeniu, t. j. ukończeniu z dobrym wynikiem Wyższej Szkoły Lotniczej.

Stanisław Karpiński
ppor.-pilot.

NOTATKI.

Ruch samochodowy a przechodnie. Powszechnie znaną jest rzeczą, że w większości wypadków automobilowych winę ponoszą przechodnie. Z drugiej strony również i zaniedbanie lub lekkomyślność szofera powoduje nieszczęśliwe wypadki.

Dlatego też organy bezpieczeństwa ulicznego już od pierwszej fazy ruchu samochodowego starały się zabezpieczyć publiczność przed nieszczęściami grożącymi jej ze strony nowego środka lokomocyjnego. Im żywszy jest ruch automobilowy w jakiemś mieście, tem bardziej stara się policja uliczna zaprowadzić ład i porządek.

Z szoferami rzecz poszła gładko, gdyż przeciw nim policja wydobyła ze swego obfitego arsenału moc środków represyjnych, które zastosowuje bezwzględnie, w razie przekroczenia przepisów.

Przeciw przechodniom, jak dotychczas, policja nie posiada prawnego środka, któryby zmusił ich do przestrzegania własnego bezpieczeństwa.

Kontrolę nad przechodniami upatrywanoby jako zamach na »osobistą wolność człowieka«. Musi ona z biegiem czasu zaistnieć, jeżeli chcemy utrzymać ruch uliczny w należytym porządku.

To pozostawienie wolności osobistej jest jedną z głównych przeszkód zaprowadzenia normalnego ruchu samochodowego. Szofer który nie daje posłuchu zarządzeniom urzędnika ruchu, policjanta i t. p., zostaje ukarany; przechodzień natomiast tylko wtedy, jeżeli bezpośrednio sprzeciwi się zarządzeniu, względnie zachodzi z jego strony mieszanie się do czynności urzędowych.

Tymczasem zarządzeniom policji ulicznej powinni się na równi poddać wszyscy, korzystający z ulicy, tak jezdni jak i piesi. Pierwsi i drudzy powinni być karani za niestosowanie się do przepisów.

Jak dotychczas policja może przechodnia tylko napomnieć, by dbał o swe bezpieczeństwo. Tak działa policja amerykańska.

Dla zwrócenia uwagi przechodniom na niebezpieczeństwo wskutek ich własnej winy, policja nowojorska umieściła w ważniejszych punktach miasta tablice, z widdocznym z daleka napisem: »Czego ma szofer prawo domagać się od przechodniów«. Następnie idzie 7 «przykazań«, które znać powinien każdy mieszkaniec N. Jorku. I tak brzmią:

1) nie wolno uwieszać się u pojazdów ani też tramwaju.

2) Przechodnie powinni ulice o silnym ruchu przekraczać tylko w pewnem oznaczonem miejscu.

3) Osoby, które przechodzą na drugą stronę ulicy, powinny trzymać w ten sposób parasole lub toboły, by niemi nie zasłaniać sobie widoku.

4) Nie wolno przekraczać ulicy czytając gazetę.

5) Ludzie powinni iść chodnikiem a nie gościńcem.

6) Podczas przechodzenia na drugą stronę ulicy należy mieć oczy otwarte.

7) Nie należy zeskakiwać podczas jazdy z tramwaju.

Siedm tych »przykazań« można naturalnie uzupełnić wielu jeszcze innemi.

Jak długo jednak przechodnie nie będą na równi z szoferami karani w razie przekroczenia przepisów o ruchu ulicznym, tego rodzaju napomnienia będą tylko pobożnemi życzeniami.

Wypadki lotników. Na placu Mokotowskim z wysokości 150 metrów spadł 18 maja pilot-kapitan Zeichler. Wypadek nastąpił skutkiem złego ustawienia aparatu, który się rozbił, lotnik odniósł ciężkie rany, odwieziono go do szpitala. Na tem samem lotnisku w tym samym dniu w ciągu 15 minut, rozbiły się dwa aeroplany bez szkody dla pilotów, przyczem jeden wpadł do dołów, na końcu placu, a drugi na krowę, którą przewrócił. Przed kilku zaś dniami inny z lotników złamał lewą rękę i nogę.

Z świata powietrznego. Zbliżamy się zdaje się gwałtownie do okresu, w którym ni czas ni przestrzeń nie będzie stanowiła przeszkody w przenoszeniu się z miejsca na miejsca.

W listopadzie u. r. rekord szybkości zdobyty przez lotników Elia Liut wspólnie z Marchetti Vickera w Rzymie wynosił 274·220 km.

W trzy miesiące później lotnik Sadi Leconte w Villacoubley na aparacie Nieuport w obecności urzędowych chronometrystów Gaudicharda i Richarda, tudzież komisarza francuskiego klubu awiatycznego M. Vournier'a zdobył rekord światowy 275 km. 669 m. na godzinę, liczony wedle przepisanego regulaminu (lot prostolinijny, powtarzany dwa razy, na wysokości 50 m. nad ziemią). Wzbiwszy się następnie w przestworze, doprowadził wskazówkę tachometru do średniej szybkości 307·225, dochodzącą w niektórych sekundach do 364·5500 km.

Jakież więc wnioski wysnuć można porównując ten rekord z zapewnieniami najznakomitszych fizyków ubiegłego stulecia z czasów Stephensona, że pęd 30 km. na godzinę, jest choćby z tego względu nie do przyjęcia, iż ciśnienienie przy tym pędzie zabije człowieka?

Dr. T. P.

Poczta samolotowa w Polsce. Narodowe tow. żeglugi powietrzej zapowiedziało, że z pozwolenia min. poczt] 19 b. m. wyśle tytułem próby samolot z pocztą do Kijowa. Przyjmowane są tylko kartki, opłata wynosi 40 fenigów za znaczek pocztowy i 20 marek na rzecz towarzystwa.

Ruch samochodowy na prowincji. Jak się dowiadujemy ,w Zakopanem otworzyła pewna firma samochodowa swój garaż i posiada tamże samochody do użytku publicznego.

Z Marynarki. Nagroda Henryka Durand.

Nagroda fundacji Henryka Durand we Francyi, została w tym roku przyznana dzielnemu marynażowi Balusson, ze statku Baptistinc. Uratował on z nocy 11 na 12 października dwoje dzieci ze statku Denfert, który uległ rozbiciu. Był to mały stateczek rybacki; niewielka załoga zdołała się wyratować, zapomniano jednak o dwojgu dzieciach zamkniętych na dole w kajucie, Babtistine wyruszyła na pomoc tonącemu statkowi. Skoro Balusson dowiedział się o pozostawionych dzieciach, postanowił im przyjść w pomoc, aczkolwiek nie był zdrów tejże nocy. Zaopatrzywszy się w sznur, przyczepiony na statku do sygnału alarmowego, dając nurka zdołał wślizgnąć się w wnętrze stateczku i dotrzeć do dzieci, które tuliły się do siebie zanurzone w wodzie po ramiona. Tutaj obwiązał starsze z dzieci, nakazał mu wstrzymać oddech i rzucił je mocno w wodę, aby głębokie zanurzenie uchroniło je od uderzenia głową o statek, co musiałoby nastąpić przy napięciu liny. Równocześnie wstrząs liny poruszył sygnałem alarmowym, dziecko wypłynęło i zostało uratowane. Mniejsze z dzieci błagało dzielnego marynarza, by je nie opuszczał, przywiązał je zatem do siebie i nurkując w głębinie wypłynął szczęśliwie na powierzchnię wraz ze swym ciężarem.

Wydawca: „Eshape" — Kraków, Pijarska 4. Redaktor odpowiedzialny: Iwo Bogowski.
Kraków. — Drukarnia Poznańska Pawła Madejskiego — ul. Tomasza 12.

Wydawca: „Eshape" — Kraków, Pijarska 4. Redaktor odpowiedzialny: Iwo Rogowski.
Kraków. — Drukarnia Poznańska Pawła Madejskiego — ul. Tomasza 12.